

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное учебно-методическое объединение в системе высшего образования
по УГСН 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский государственный энергетический университет»

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ:
СОДЕРЖАНИЕ, ТЕХНОЛОГИИ, КАЧЕСТВО**

**Материалы VIII Всероссийской
научно-методической конференции
18 мая 2018 года**

Том 1

**СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ В ОБНОВЛЕНИИ СОДЕРЖАНИЯ
ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Казань
2018

УДК 37:62
ББК 74:30
А 43

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ

Председатель

Абдуллазянов Э.Ю. ректор ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань

Сопредседатели

Леонтьев А.В. первый проректор-проректор по учебной работе ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань;
Комов А.Т. советник при ректорате ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ», председатель ФУМО в системе высшего образования по УГСН 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика, г. Москва

Ответственный секретарь

Зарипова С.Н. начальник УМУ ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань

Члены организационного комитета

Егорова Л.Е. начальник административно-методического управления УМО, ученый секретарь ФУМО в системе высшего образования по УГСН 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика, г. Москва;
Ильин В.К. проректор по непрерывному образованию ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань;
Губаев Д.Ф. проректор по интеграции с производством ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань;
Чичирова Н.Д. директор ИТЭ ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань;
Ившин И.В. директор ИЭЭ ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань;
Смирнов Ю.Н. директор ИЦТЭ ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань;
Сафина Г.Г. и. о. начальника РИО ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань;
Фатыхов Р.И. и. о. директора ЦИК ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань;
Соколова И.В. зав. библиотекой ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань

Технический секретариат

Кузнецова М.А. зам. начальника УМУ ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань;
Долгова А.Н. и. о. зам. начальника УМУ ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань;
Рахимова Р.А. инженер УМУ ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань

A43

Актуальные вопросы инженерного образования: содержание, технологии, качество. В 3 т. Т. 1. Современные вызовы в обновлении содержания инженерного образования: матер. VIII Всерос. науч.-метод. конф. (Казань, 18 мая 2018 г.). – Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2018. – 152 с.

ISBN 978-5-89873-511-1 (т. 1)
ISBN 978-5-89873-514-2

Представлены статьи преподавателей вузов Российской Федерации, способствующие актуализации творческого педагогического опыта по реализации технологий, методов и приемов, способов в практике обучения, современным методам и моделям оценки качества высшего образования. Рассматриваются методические и практические аспекты реализации технологий электронного и дистанционного обучения, современных технологий оценки образовательных результатов с учетом опыта их применения в вузах РФ.

Может быть полезен научно-педагогическим работникам, молодым ученым, аспирантам, специалистам по учебно-методической работе системы высшего образования и повышения квалификации кадров.

Ответственность за содержание материалов возлагается на авторов.

УДК 37:62
ББК 74:30

ISBN 978-5-89873-511-1 (т. 1)
ISBN 978-5-89873-514-2

© Казанский государственный энергетический университет, 2018

АКТУАЛИЗАЦИЯ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ: ПРОБЛЕМЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Канд. техн. наук, доц. Л.Е. Егорова EgorovaLE@mail.ru

ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ», г. Москва

Аннотация. Представлены результаты актуализации федеральных государственных образовательных стандартов с учётом требований соответствующих профессиональных стандартов и проблемы, которые возникли в процессе актуализации.

Ключевые слова: образовательные стандарты, профессиональные стандарты, профессиональные компетенции, актуализация, национальная рамка квалификаций, отраслевая рамка квалификаций.

Процесс актуализации образовательных стандартов, начатый ещё в 2015 году, вышел на завершающую стадию. Утверждена значительная часть актуализированных проектов федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. И сейчас очевидно, что к реализации этого процесса у академического и профессионального сообществ отношение неоднозначное, так как многие проблемы остались нерешёнными.

На законодательном уровне необходимость учета положений профессиональных стандартов при разработке федеральных государственных образовательных стандартов была закреплена частью 7 статьи 11 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (273-ФЗ). С целью приведения ФГОС ВПО в соответствие с требованиями 273-ФЗ была проведена их модернизация. Однако неопределенность формулировки части 7 статьи 11 273-ФЗ стала причиной отсутствия порядка ее применения. В результате модернизированные ФГОС ВО (ФГОС 3+) положения профессиональных стандартов не учитывали.

Этому способствовало и то обстоятельство, что процедура утверждения ФГОС 3+, которая происходила в 2014–2015 годах, совпала с периодом активной разработки и утверждения профессиональных стандартов, который начался после создания Указом Президента РФ от 16 апреля 2014 года № 249 Национального совета при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям (НСПК). Таким образом, во время разработки модернизированных проектов ФГОС ВО (ФГОС 3+) профессиональных стандартов ещё практически не было.

На заседании Совета при Президенте Российской Федерации по науке и образованию, которое состоялось 23 июня 2014 года, Президент подчеркнул, что принципиально важно, чтобы именно на основе обновленных профстандартов формировались и актуализировались образовательные стандарты» [1]. Стало очевидным, что требуется внесение изменений в федеральное законодательство, и после утверждения Федерального закона от 2 мая 2015 года № 122-ФЗ «О внесении изменений в трудовой кодекс Российской Федерации и статьи 11 и 73 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» формулировка части 7 статьи 11 стала следующей: «Формирование требований федеральных государственных образовательных стандартов профессионального образования к результатам освоения основных образовательных программ профессионального образования в части профессиональной компетенции осуществляется на основе соответствующих профессиональных стандартов (при наличии)». В соответствии с этой нормой разработчики проектов образовательных стандартов должны были привести в соответствие с профессиональными стандартами формулировки профессиональных компетенций (ПК), содержащихся в них.

С этого момента начался следующий этап – актуализация федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) на основе соответствующих профессиональных стандартов – разработка проектов ФГОС 3++.

Работа по актуализации ФГОС ВО впервые была начата Минобрнауки России в феврале 2015 года Постановлением Правительства РФ от 5 августа 2013 года № 661 «Об утверждении правил разработки, утверждения федеральных государственных образовательных стандартов и внесения в них изменений» в редакции Постановления Правительства РФ от 12 сентября 2014 года № 928, были определены полномочия НСПК в процедуре разработки и утверждения проектов ФГОС. Методической основой для работы являлись «Методические рекомендации по актуализации действующих федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования с учетом принимаемых профессиональных стандартов» от 22 января 2015 года № ДЛ-2/05вн, утвержденные Министром образования и науки Д.В. Ливановым (Методические рекомендации).

Первый практический опыт использования Методических рекомендаций показал, что, начиная с этапа отбора профессиональных стандартов, возникают ситуации, когда рекомендации выполнить невозможно. Стало ясно, что необходима значительная переработка Методических рекомендаций. С учетом полученных замечаний и предложений рабочая группа

по применению профессиональных стандартов в системе профессионального образования и обучения Национального Совета при Президенте РФ по профессиональным квалификациям подготовила вторую редакцию Методических рекомендаций, которая была одобрена НСПК, но до сих пор не утверждена Минобрнауки России. Поэтому актуализация ФГОС ВО, возобновленная Минобрнауки России летом 2016 года, по факту проводилась федеральными УМО без методической поддержки на основании собственного представления о целесообразности тех или иных подходов к отбору профессиональных стандартов и учету их требований.

Макеты актуализированных ФГОС ВО (ФГОС 3++), представленные разработчикам, существенно отличались от действующих ФГОС ВО (ФГОС 3+) как по структуре, так и по содержанию. Из макета удалили перечень объектов профессиональной деятельности, задачи профессиональной деятельности и профессиональные компетенции. Возникла парадоксальная ситуация. С одной стороны, исключение характеристик профессиональной деятельности выпускника из содержания образовательного стандарта вызвало естественное недоумение, особенно когда целью актуализации являлось сопряжение образовательного стандарта с соответствующими профессиональными стандартами в части профессиональных компетенций. С другой стороны, причина, по которой из макета актуализированных ФГОС ВО были удалены профессиональные компетенции и другие характеристики профессиональной деятельности выпускника, имеет весомые основания, суть которых состоит в том, что образовательные и профессиональные стандарты характеризуются разным жизненным циклом. Потребность в актуализации (обновлении) профессионального стандарта определяется интенсивностью изменений в соответствующей области профессиональной деятельности, качеством разработки профессионального стандарта, выявленными проблемами и противоречиями в результате его применения. При сопряжении образовательного стандарта с большим количеством профессиональных стандартов, каждый из которых может обновляться в свое время, потребность актуализировать ФГОС ВО на обновленные профстандарты может стать постоянной, что поставит под удар качество профессионального образования [2]. Аналогичная проблема возникает и в случае введения новых профессиональных стандартов.

На сегодняшний день нет окончательной ясности, сколько профессиональных стандартов в каждой области профессиональной деятельности будет разработано. Советы по профессиональным квалификациям в 2016 году приступили к формированию перечней профессиональных квалификаций. Поэтому процесс разработки и введения в действие профессиональных

стандартов в ближайшие годы продолжится, а параллельно с ним уже начался процесс актуализации разработанных профессиональных стандартов. В такой ситуации зависимость содержания образовательных стандартов от профессиональных с учетом длительности процедуры согласований и утверждения проектов ФГОС ВО превратили бы организацию образовательной деятельности в университетах в полный хаос.

Анализ международной практики гармонизации профессиональных и образовательных квалификаций показывает, что сопряжение квалификаций специалистов с компетенциями выпускников университетов, достигается не путём сопряжения отдельных профессиональных стандартов с образовательными стандартами, а через Национальную рамку квалификаций и через рамки квалификаций отдельных отраслей экономики (отраслевые рамки квалификаций). Национальная рамка квалификаций (НРК) служит «интерфейсом» между квалификациями по образованию и профессиональными квалификациями. Отраслевая рамка квалификаций (ОРК) разрабатывается профессиональным сообществом на основе уже имеющейся в стране НРК как целостная структурно-квалификационная модель отрасли, охватывающая все виды (задачи) профессиональной деятельности и все уровни профессиональных квалификаций, требуемые отрасли. ОРК устанавливает соответствие между уровнями профессиональных квалификаций и квалификациями по основному образованию, служит основой для выстраивания траекторий профессионального развития работников данной отрасли и для разработки профессиональных стандартов по отдельным видам (задачам) деятельности в данной отрасли [3].

К сожалению, в настоящее время, когда утверждение актуализированных ФГОС ВО идет полным ходом, разработка отраслевых рамок квалификаций находится на начальном этапе.

Анализ процедуры и результатов согласования проектов актуализированных ФГОС ВО с советами по профессиональным квалификациям заслуживает отдельного внимания. В соответствии с Регламентом взаимодействия участников процесса разработки и актуализации федеральных государственных образовательных стандартов профессионального образования в соответствии с принимаемыми профессиональными стандартами, утверждённым 24 февраля 2016 года, проекты актуализированных ФГОС ВО (ФГОС 3+) направляются разработчиками на экспертизу в профильные советы по профессиональным квалификациям (СПК).

Для оценки соответствия проектов актуализированного ФГОС ВО профессиональным стандартам были сформулированы следующие критерии:

1. В проекте ФГОС ВО указана область профессиональной деятельности выпускников, соответствующая области профессиональной деятельности, к которой относятся ПС, и видам профессиональной деятельности, регулируемым ПС.

2. Приложенные к проекту ФГОС ВО типы профессиональных задач соответствуют основным целям видов профессиональной деятельности ПС.

3. ПС включены в приложение к ФГОС ВО, содержащее перечень ПС, сопряжённых с направлением подготовки (специальностью).

4. Сформулированные в проекте ФГОС ВО общепрофессиональные компетенции закладывают основы, позволяющие выпускнику выполнять трудовые действия в рамках обобщённых трудовых функций базового уровня квалификации в рамках сопрягаемых профессиональных стандартов.

Вызывает сомнение целесообразность включения четвертого критерия в оценку соответствия проектов ФГОС ВО профессиональным стандартам. В соответствии с изменениями, внесенными 122-ФЗ в часть 7 статьи 11 273-ФЗ, необходимость формирования на основе соответствующих профессиональных стандартов требований ФГОС к результатам освоения основных профессиональных программ устанавливается в части профессиональных, а не общепрофессиональных компетенций.

Следует отметить, что согласование проектов ФГОС ВО в СПК проходило достаточно напряженно. Во-первых, СПК не нашли объективных оснований для проведения экспертизы. Действительно, анализ формулировок критериев показывает, что фактически установление соответствия проектов ФГОС ВО профессиональным стандартам проводится по формальным признакам без оценки содержания. Причина этого кроется в рамочном формате образовательных стандартов. Характеристики профессиональной деятельности и содержание образования – вот предмет экспертизы на соответствие профессиональным стандартам, устанавливающим абсолютно конкретные требования к необходимым знаниям, умениям и трудовым действиям в рамках трудовых функций. Поэтому на этапе согласования стало понятно, что по рамочным ФГОС ВО нельзя установить соответствие содержания образования требованиям профессиональных стандартов.

Во-вторых, отсутствие предварительной специальной подготовки экспертов профессионального сообщества привело к тому, что ведущим специалистам отрасли пришлось проводить экспертизу образовательных стандартов, язык и терминология которых существенным образом отличались от используемых в профессиональных стандартах. Добавим к этому отсутствие методики проведения экспертизы. В итоге заключения по результатам экспертизы, представленные СПК по разным областям профессиональной деятельности, существенно отличались друг от друга, а работа

экспертов была выполнена по различным алгоритмам. Это потребовало от разработчиков проектов ФГОС ВО проведения дополнительных согласований. Причем главный вопрос – кто является координатором экспертной деятельности и кто должен разработать методическую основу для её проведения так и остался открытым.

Несколько слов и об ещё одном аспекте актуализации ФГОС ВО с учетом соответствующих профессиональных стандартов. Профессиональное сообщество ставит перед профессиональным образованием задачу обеспечения рынка труда специалистами востребованных сегодня специальностей и уровня образования. Однако стратегической задачей профессионального образования является подготовка кадров на перспективу, на будущее за счет фундаментальной подготовки, которая позволит выпускникам решать совершенно новые прикладные задачи. Поэтому следует очень аккуратно подходить к вопросу актуализации ФГОС ВО с учетом соответствующих ПС, не допуская формального переноса требований профессиональных стандартов в образовательные.

Профессиональные стандарты отражают потребности и запросы рынка труда, существующие сегодня. Результат актуализации ФГОС ВО с учетом требований профессиональных стандартов можно будет оценить только через несколько лет. Этот временной интервал равен сроку обучения по образовательным программам, спроектированным на базе ФГОС ВО, актуализированного с учетом требований соответствующих профессиональных стандартов. В такой ситуации образовательные программы профессионального образования представляют собой более гибкий, мобильный инструмент, способный гораздо быстрее реагировать на запросы рынка труда. Поэтому, с учётом опыта актуализации ФГОС ВО, можно сделать следующий вывод: формирование требований к результатам освоения основных профессиональных образовательных программ в части профессиональных компетенций, разработанных на основе соответствующих профессиональных стандартов, целесообразно установить федеральным законодательством как правовую норму не для ФГОС, в которых профессиональные компетенции отсутствуют, а для основных профессиональных образовательных программ.

В настоящее время утверждены проекты ФГОС ВО по направлениям подготовки укрупненной группы направлений и специальностей 13.00.00 «Электро- и теплоэнергетика». Результат актуализации – приложение к ФГОС ВО с перечнем профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу по направлению подготовки.

В завершении хочется высказать мнение и ещё по одному аспекту. В соответствии с Федеральным законом 273-ФЗ федеральные государственные образовательные стандарты обеспечивают единство образовательного пространства Российской Федерации. Стремление расширить самостоятельность образовательных организаций при проектировании основных образовательных программ за счет рамочного ФГОС ВО противоречит концепции единства образовательного пространства и может нанести серьезный вред системе профессионального образования.

Источники

1. Формирование системы учебно-методических объединений по области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки» / Александров А.А. и др. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2015. 125 с.

2. Факторович А.А. Профессиональные стандарты как инструмент повышения качества подготовки кадров // Труды учебно-методической конференции «Актуальные задачи и пути их решения в области кадрового обеспечения электро- и теплоэнергетики». М.: Издательский дом МЭИ, 2016. С. 11–12.

3. Караваева Е.В. Квалификации высшего образования и профессиональные квалификации: «сопряжение с напряжением» // Высшее образование в России. 2017. № 12(218). С. 5–12.

UPDATING OF THE FEDERAL STATE EDUCATIONAL STANDARDS OF HIGHER EDUCATION: PROBLEMS AND RESULTS

L.E. EGOROVA

Abstract. The article presents the results of updating the Federal state educational standards, taking into account the requirements of relevant professional standards and the problems that have arisen in the process of updating.

Keywords: educational standards, professional standards, professional competence, updating, national qualifications system, sectoral qualifications frameworks.

ПОДГОТОВКА ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ – ПРИОРИТЕТНАЯ ДЛЯ СТРАНЫ ЗАДАЧА

Д-р хим. наук, проф. О.С. Куковинец, ku47os@yandex.ru

БашГУ, г. Уфа

Аннотация. Перед страной стоит задача совершенствования системы подготовки инженерных кадров. В данной статье рассмотрены вопросы, касающиеся возможных путей решения проблем, возникающих при реализации уровневой системы подготовки специалистов для промышленности и науки, способных качественно решать задачи, стоящие перед экономикой: лицей (колледж), бакалавриат, магистратура.

Ключевые слова: экономика, инженерные кадры, лицей, бакалавриат, магистратура, ФГОС, нагрузка.

Исходя из ежегодного послания президента становится очевидным, что первоочередной задачей для страны является вывод экономики на совершенно иной теоретический и практический уровень. Задача несомненно трудная, многоплановая, требует усилий самых разных специалистов-менеджеров, ученых, технологов, инженеров и, конечно, непосредственных исполнителей. Но по большому счету это люди, имеющие высокую квалификацию в узкой области знаний и в то же время обладающие достаточной широтой мышления для правильной ориентации в комплексе задач. И сразу вспоминается крылатая фраза «кадры решают все». Для достижения большей эффективности при реализации уровневой системы подготовки кадров (в этом числе инженерно-технической направленности) – школа – бакалавриат – магистратура и отчасти аспирантура дает свои определенные результаты, хотя и требует совершенствования. Создание инженерных и технических классов в школах позволяет мотивировать определенный контент школьников с техническим складом ума к получению ориентированного на промышленность образования, уже начиная со школы. На мой взгляд, это сейчас хорошо работает в регионах, где пошли по пути организации инженерных лицеев по типу интернатов для одаренных детей. При общем, достаточно высоком уровне знаний в области естественных наук, в таких классах при эффективной работе с контингентом всегда находятся 3-4 учащихся, настроенных на получение дополнительных знаний по математике, физике, химии и биологии. Для улучшения качества работы подобных учебных заведений к ним должно быть особенное, пристальное внимание соответствующих руководящих структур региона. Во-первых, финансовые вложения. Ребята должны быть обеспечены не только самыми современными средствами обучения, но и комфортными достойными ус-

ловиями проживания. Должна быть разработана комплексная система поощрений при достижении определенных результатов (стипендии и дифференцированное их повышение, в вузах сейчас это работает). Второй и немаловажный фактор – это привязанность лица подобного типа к профильному вузу региона. Расписание, особенно в 10-11 классах, должно быть построено с учетом проведения ряда занятий педагогами вуза и ведущими учеными в области технических наук, в том числе материаловедения, инженерных дисциплин, физики, химии. Направление подготовки школьников должно быть ориентировано, в первую очередь, на потребности региона.

Такой комплекс мер позволит создать равные условия для ребят из районов, сельской местности, где, как показывает опыт, очень часто приходится добывать знания самим, не имея возможности консультации и общения с более грамотными сверстниками и педагогами.

Что касается обычных общеобразовательных школ, то они принципиально не могут обеспечить высокий уровень подготовки абитуриентов по естественнонаучным дисциплинам, не считая математики, потому что вопиюще малое количество часов отводится в рамках школьной программы на физику, химию, биологию и, как следствие, основная масса школьников слабо знает эти предметы, не в состоянии справиться с ними без помощи репетиторов, но ведь далеко не каждая семья может финансово позволить себе дополнительные индивидуальные занятия репетитора с ребенком.

Несомненно, нужно знать русский и родной языки, историю и географию своей страны: это неотъемлемая часть культуры любого общества. Но коль скоро мы хотим видеть свою страну богатой и процветающей, а благосостояние общества достойным времени, в котором мы живем, то создание наукоемких технологий – это важнейшая задача, и уже со школы необходимо выявлять ребят, интересующихся точными науками, развивать в них интерес к решению сложных практических и теоретических задач.

Таким образом, если мы хотим стимулировать желание выпускников школы поступать на инженерные специальности, изменить тенденцию постоянного снижения среднего уровня знаний выпускников в школах на обратное – повышение интеллектуального уровня и качества знаний школьников, поступающих в учебные заведения, необходим комплекс мер законодательного характера на уровне региональных и федеральных органов власти, закрепляющих за лицеями, колледжами и гимназиями определенного уровня (комплекс оценочных критериев должен разрабатываться

с привлечением учителей преподавателей ВУЗов и работодателей) право изменения графика учебного процесса в сторону усиления естественнонаучной компоненты. Идеальным вариантом будет тесное взаимодействие общеобразовательных учебных заведений с инженерными факультетами высших учебных заведений и работодателями готовя абитуриентов «под заказ».

Далее остановимся на обсуждении вопроса «Каким мы видим для себя бакалавра-выпускника первой степени высшего образования?». Не забывая при этом, что говорим о выпускниках инженерных, технических и материаловедческих факультетов вузов. То, что они должны получить хорошую теоретическую подготовку по общеобразовательным и специальным дисциплинам, даже не обсуждается. И на настоящий момент в высших учебных заведениях (по крайней мере, в Башкирском государственном университете) выстроена эффективная система контроля качества предоставляемых образовательных услуг и усвоение их студентами. Вторая компонента – это практические навыки, которыми должны обладать выпускники технических факультетов. Если студент выпускается в виде бакалавра, а это 80 % выпуска, то он должен быть ориентирован на производство. К примеру: выпускается бакалавр по направлению «химия, физика и механика материалов» или «материаловедение и технология материалов». Он должен получить практические навыки в проектировании технологических схем и в обслуживании существующих на производстве технологических линий получения и переработки современных органических (в том числе полимерных) неорганических или органическо-неорганических материалов. Процессы и аппараты определенного вида производства – неотъемлемая практическая часть профессионального цикла дисциплин любого учебного плана инженерной специальности. Знакомство с приборной базой контроля над качеством выпускаемых материалов, их технические характеристики, области эксплуатации и многое другое. Из этого следует очень простой вывод: чем большими практическими навыками будет обладать выпускник, тем легче ему будет адаптироваться на производстве и тем больше от него будет толку. Следовательно, практическую часть в учебных планах инженерных дисциплин необходимо не сокращать (как это сейчас модно делать), а увеличивать. Я считаю, что необходимо пересмотреть ФГОС для инженерных специальностей с учетом мнения работодателей. Поскольку по международным стандартам должна быть определенная нагрузка в семестре и, соответственно, в рабочей неделе, решение возможно в двух вари-

антах. Либо резко уменьшить количество часов на самостоятельное изучение по естественнонаучным инженерным дисциплинам в пользу аудиторной нагрузки, либо увеличить срок обучения в технических высших учебных заведениях до четырех с половиной лет. Для таких профилей обучения возможен также вариант перераспределения нагрузки между гуманитарными и профессиональными дисциплинами. Несомненно, необходимо увеличить обучение иностранному языку до четырех лет с обязательным техническим переводом научных текстов с тематикой, соответствующей выбранному направлению, желательно с завершающей сдачей государственного экзамена. Одновременно такие дисциплины, как психология, политология, философия убрать в блок факультативных дисциплин, запись на которые объявлять в конце предыдущего года и в соответствии с количеством желающих планировать часы нагрузки для преподавателей.

Отдельно необходимо обсудить вопрос о подготовке дипломной работы бакалавра. На этот вид работы в учебном плане для преподавателя отводится 10 часов в год. Давайте задумаемся в эту цифру. Простой математический подсчет показывает, что это составит не более 17 минут в неделю. И это чтобы выбрать направление, сформировать тему, научить студента работать с реактивами, приборами, культуре, точности работы, соблюдению техники безопасности, умению вести записи, готовить отчеты, писать публикации, наконец, научить умению обобщать и докладывать результаты работы в группе на семинарах, широкой аудитории.

Как же втиснуть в эти 17 минут подготовки к олимпиадам, конкурсам, помочь грамотно составить заявки на гранты, организовать и провести научные семинары. Следует ли говорить в таком случае, что интерес к выбранному направлению обучения напрямую связан с накоплением информации по теме работы с получением результатов, которые можно обсудить индивидуально с преподавателем и в дискуссии с сокурсниками или на конференциях с более широким кругом заинтересованных людей. Идеи чаще всего рождаются в такого рода общениях. И полезно это в равной степени и студенту, и преподавателю. Молодежь любопытна и студенты иногда задают такие вопросы, при решении которых возникают прорывные технологии и направления.

Я даже предвижу ответ, что у преподавателя есть вторая половина дня, в течение которой и занимайтесь в свое удовольствие научной работой, привлекая к этому бакалавров и магистрантов. В этом-то вся и проблема, что ее практически нет. При нагрузке на преподавателя (заметьте, в том числе и на профессора) в объеме 900 часов в год могут остаться

какие-то жалкие 2-3 часа, в которые еще предстоит написать миллион, а может быть и все два бумаж. А идеи и решения задач, по-видимому, должны приходить во сне, как это случилось, если верить легенде, с Д.И. Менделеевым.

Если мы хотим находиться в едином научном пространстве с ведущими российскими и зарубежными коллегами, нужно однозначно пересматривать подход к оценке эффективности работы преподавателя. Прописан в эффективном контракте пункт о публикациях в журналах, индексируемых в базах Scopus и Web of Science, перевыполняет преподаватель этот пункт, значит он достиг хороших показателей в НИР, зачтите ему это, увеличьте баллы, уменьшите аудиторную нагрузку. Написал и издал преподаватель учебник, по которому будет учиться не одно поколение, – то же самое. Не хочешь заниматься наукой, бери для выполнения контракта необходимое число аудиторной нагрузки, качественно ее выполняй и получай за это базовую ставку. Все по справедливости и никакой уравниловки. И уже полный нонсенс заработанные дополнительные баллы при переводе их в денежный эквивалент делить пропорционально занимаемой ставке. Как соотносится ставка и дополнительно выполненный объем работы?

Наконец-то добрались до магистратуры. Конечно, здесь все обстоит намного лучше, хотя есть ряд проблем, требующих решения. Одна из них – это прием не менее 15 человек на профиль. Это хорошо в том случае, если регион способен обеспечить нужное количество профильных рабочих мест. Ведь магистр – это штучный экземпляр, и обидно, если знания и умения, которые в него вложили, не будут востребованы. Нужно создавать специализированный единый портал вакансий, особенно когда это касается инженерных специальностей. Причем специалиста не просто нужно приглашать, его нужно покупать, обеспечивать жильем, полным социальным пакетом и такими условиями работы, чтобы не возникало желания уйти и торговать, к примеру оргтехникой, а напротив, было стремление к приложению знаний и карьерному росту.

И еще одна очень привлекательная возможность. Работодатели, ориентируясь на перспективу, выставляют в вакансиях запрос на специалиста, удовлетворяющего определенному набору требований. Министерство образования формирует единую базу элективных курсов профессионального блока. Формируется определенный заказ на специалиста. Придется финансово вкладываться и работодателю, и государству, но может быть это того

стоит. Государство отчасти решит проблему оттока кадров и профессионального их трудоустройства, а работодатели, за счет именных стипендий и обеспечения практики, получают такого специалиста, которого не нужно переучивать, а также в нужное время и в нужном месте.

Таким образом, есть задачи, есть проблемы и соответственно должны быть решения. Самое главное, чтобы они были взвешенными, рациональными и действенными, принимались с учетом мнения всех заинтересованных сторон.

TRAINING ENGINEERING PERSONNEL OF HIGHQUALIFICATIONIS A PRIMARY TASK FOR THE COUNTRY

O.S. KUKOVINETS

Abstract. The country faces the task of improving the system of training engineering personnel. This article examines issues that can be used to solve possible problems that arise when implementing the level system of training specialists for industry and science capable of solving qualitatively the problems facing the economy: lyceum (college), bachelor's degree, master's degree.

Keywords: economics, engineering personnel, lyceum, bachelor, master, GEF, load.

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА» С УЧЕТОМ СОВРЕМЕННЫХ ВЫЗОВОВ

Д-р техн. наук, проф. В.Ф. Белей, vbeley@klgtu.ru

КГТУ, г. Калининград

Аннотация. В работе дана оценка состояния и перспектив развития мировой и российской энергетики. Предложена программа подготовки магистров по направлению «Электроэнергетика и электротехника», отвечающая вызовам в области электроэнергетики.

Ключевые слова: энергетика, электрическая энергия, мощность, энергосистема, магистратура, программа, дисциплина.

В настоящее время мировая энергетика в основном базируется на использовании ископаемых источников энергии (табл. 1).

Таблица 1

Мировые запасы и экологические показатели ископаемых источников энергии [1]

Ископаемые	Доказанные запасы / срок истощения, лет	Выбросы за жизненный цикл, г/кВт·ч		
		CO ₂	SO ₂	NO _x
Уголь	847,5 млрд т / 133	995	12	4,3
Нефть, млрд. тонн	168,6 млрд т / 41,6	818	14	4,0
Нефтяные сланцевые плевые	157,2 млрд т			
Природный газ	177,4 трлн м ³ / 60,3	430	–	0,5
Нетрадиционный газ, в том числе сланцевый	328,0 трлн м ³			
Естественный уран	2000 тыс. т / 1000 лет – реакторы на быстрых нейтронах	63	0,04	0,32

В соответствии с подходами Мирового энергетического совета направления государственной политики различных стран в области энергетики включают следующие группы приоритетов [2]:

- энергобезопасность (снижение от импортной зависимости энергоносителей, меры по отказу от небезопасных источников);
- доступность энергии (создание необходимой инфраструктуры, доступные для потребителей цены);
- экология и устойчивое развитие (энергоэффективность, стимулирование сокращения вредных выбросов, переход к низкоуглеродной экономике, включая возобновляемые источники энергии (ВИЭ)).

В настоящее время не ожидается технологических революций, сравнимых с изобретением двигателя внутреннего сгорания, освоения электрической энергии или в будущем освоение дешевого термоядерного синтеза. Однако, реальные крупные прорывы проходят опробацию (рис. 1).



Рис. 1. История технологических революций и прорывов

Согласно прогнозу мирового энергопотребления, наибольший прирост придется на газ, расширится использование ВИЭ (рис. 2).

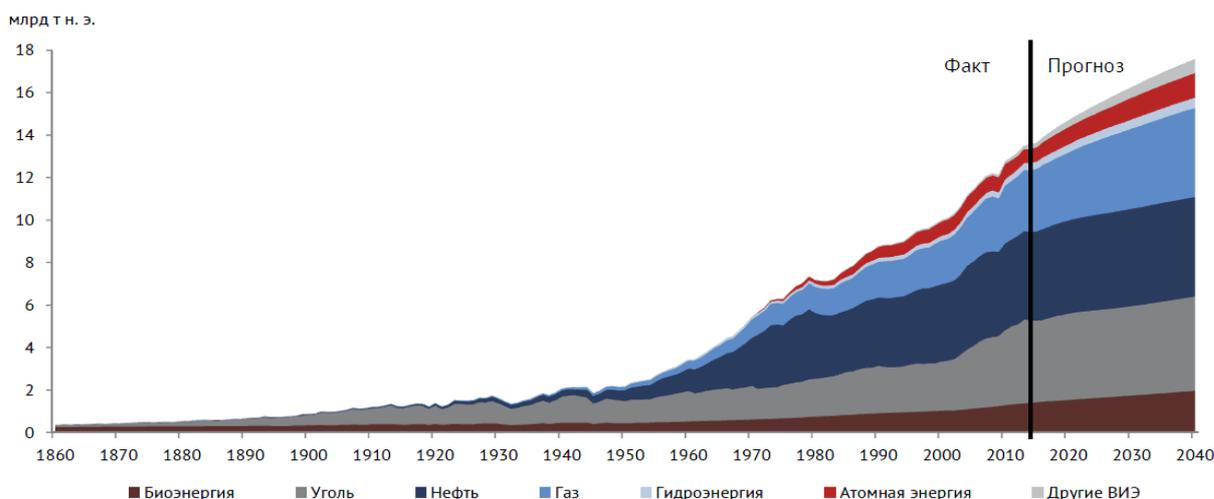


Рис. 2. Динамика мирового энергопотребления по видам топлива

Доля электроэнергетики в мировом конечном потреблении с 2015 по 2040 годы вырастет на 52 %, что ставит перед человечеством задачу расширения генерирующих и сетевых мощностей. С отсутствием дешевых способов дальнейшей передачи, электроэнергия будет преимущественно вырабатываться в регионах потребления. Даже с учетом успешной реализации Парижского соглашения (соглашение в рамках Рамочной конвенции ООН об изменении климата), лидирующую роль в мире составит угольная генерация. Газ останется вторым крупнейшим по объемам ресурсом для электроэнергетики. Наибольший прирост генерации продемонстрирует атомная энергетика и ВИЭ (рис. 3).

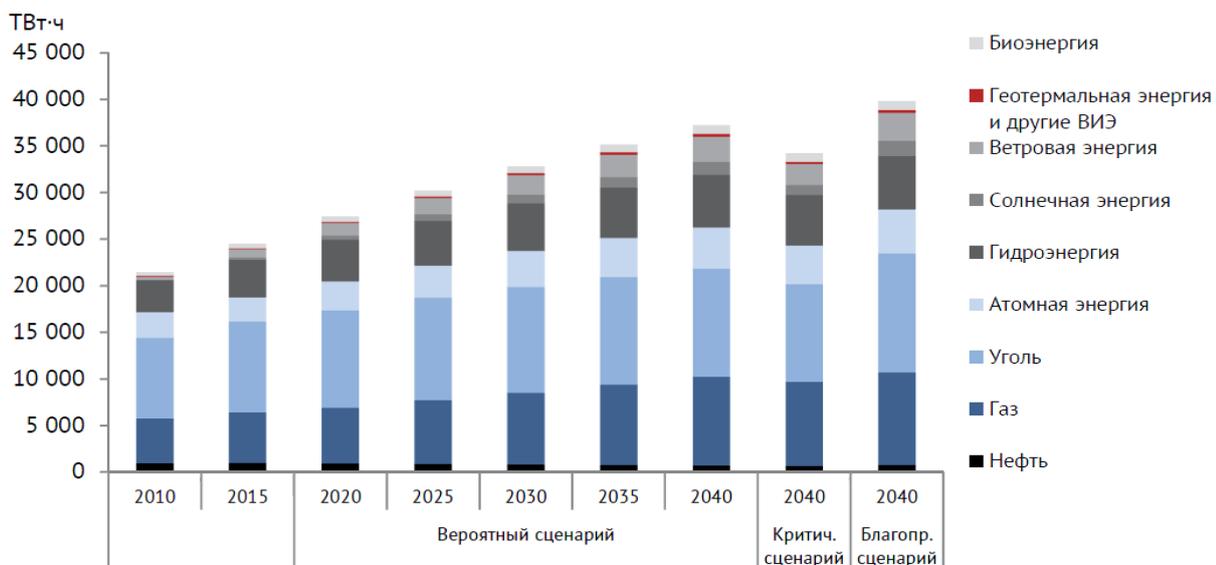


Рис. 3. Прогноз мирового производства электроэнергии

В электроэнергетике можно выделить ряд прорывов, возникающих при этом проблем и путей их решений. В технологической сфере основные проблемы связаны со сложностями интеграции в энергосистему больших объемов ВИЭ, многие из которых имеют нерегулируемый режим работы: ветровые, солнечные установки, что требует резервирования. Использование новых технологий накопления электроэнергии позволит снизить остроту этой проблемы. Повышение производительности компьютерных технологий, систем передачи, накопления и обработки информации, интегрированных в глобальную информационную сеть Интернет, в сочетании с технологиями искусственного интеллекта радикально улучшит управляемость всех элементов энергосистемы. Ключевыми требованиями при этом становятся: гибкость и оперативность изменения режимов работы, расширение технических возможностей по адаптивности сети к изменению состава генерирующих источников и потребителей. Эти требования закладываются при разработке стратегий создания «умных сетей» (Smart Grid).

В связи с поставленной перед страной задачей по обеспечению темпов роста экономики выше среднемировых, следует ожидать рост внутреннего электропотребления с 1040 млрд кВт·ч за 2017 год до 1900 млрд кВт·ч в 2040 году [3]. Решению этой задачи может способствовать реализация идеи построения глобальной энергосистемы, высказанной советскими учеными Ю.Н. Руденко и В.В. Руденко. Построение в РФ единой национальной энергосистемы позволит передавать электроэнергию из районов, богатых первичными ресурсами (например, Сибирь), в районы, где она востребована: углеводороды; гидроресурсы, включая энергию приливов; ветровую и солнечную энергии и прочие. Это позволит повысить эффективность электро-

станций, снизит суммарный резерв мощности и повысит надежность энергосистемы. На рис. 4 представлен вариант единой энергосистемы России, электрическая сеть которой планируется построить на основе линий электропередачи напряжением до 1500 кВ.



Рис. 4. Вариант единой национальной энергосистемы России [3]

На видимую перспективу высшим классом напряжений в энергосистеме РФ остается 1150 кВ для сетей переменного тока и освоенные за рубежом классы напряжением ± 500 , ± 600 и ± 800 кВ для передач постоянного тока и, возможно, осваиваемого в Китае класса напряжения ± 1100 кВ. Единая национальная энергосистема РФ может стать составляющим звеном между азиатской и европейской частями глобальной энергетической системы.

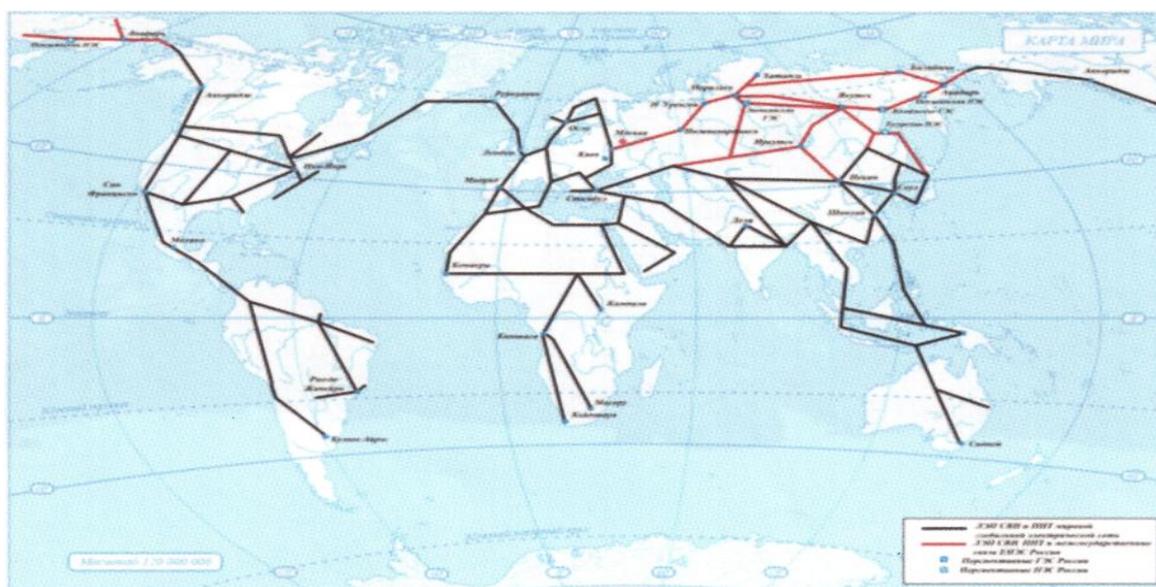


Рис. 5. Вариант глобальной мировой энергосистемы [3]

Наложение на существующие национальные энергосистемы, которые выполнены на переменном токе, линий постоянного тока сверх- и ультравысокого напряжения значительно повышает эффективность системы. Следует отметить, что сложные глобальные системы уязвимы перед вызовами различной природы.

Программа подготовки магистратуры по направлению «Электроэнергетика и электротехника» должна отвечать современным вызовам, готовить магистрантов к реализации технологических прорывов и открытию новых технологий.

Университет осуществляет подготовку академической магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника». Профиль программы – «Электрические станции и подстанции». Научно-исследовательская и педагогическая – это виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники магистратуры [4].

Прием в магистратуру в университете осуществляется на основе письменного тестирования (не менее 20 баллов), плюс баллы за индивидуальные показатели. Причем в конкурсе имеет право принимать любой абитуриент, имеющий высшее образование. Наш опыт показал, что абитуриенты, не имеющие базовую электротехническую подготовку по таким дисциплинам как электротехнические материалы, теоретические основы электротехники, электрические машины, электроэнергетические системы, электрические станции и подстанции, как правило, не могут освоить уровень магистратуры.

Формирование образовательной программы магистратуры проводилось согласно [4] и с учетом методических разработок МЭИ по данному профилю. Окончательное формирование части дисциплин базовой и вариативной частей программы, направленных на освоение научно-исследовательской деятельности, проводилось совместно с представителями ведущих организаций Калининградской области: Калининградской ТЭЦ2, АО «Янтарьэнерго» и «Районное диспетчерское управление» (табл. 2).

Важным этапом магистерской подготовки является освоение комплекса дисциплин, содействующих формированию магистерского проекта: «Философия и методология научных исследований» – экзамен; «Методы исследований в электроэнергетике и электротехнике» – курсовая работа и экзамен; «Право интеллектуальной собственности» – зачет. По нашему мнению, дисциплину «Методы исследований в электроэнергетике и электротехнике» следует преподавать руководителю магистратуры. Это позволяет на ранней стадии обучения руководителю магистратуры совместно

с руководителями магистрантов сформировать тему магистерского проекта, и как ее этап – тему КР по дисциплине «Методы исследований в электроэнергетике и электротехнике». Этот подход позволит сразу нацелить магистранта на решение профессиональных задач в научно-исследовательской деятельности [4]. Представляется интересным выполнение КР по форме научного отчета по НИР. Составной частью КР являются результаты патентного поиска, выполненного в рамках дисциплины «Право интеллектуальной собственности». В рамках КР и КП, выполненных по другим дисциплинам (табл. 2), предполагается решение научных задач по соответствующим разделам магистерского проекта. Направление на технологическую практику и НИР естественно осуществляются с учетом тематики магистерского проекта. Результатами НИР обязательно являются публикации в научных журналах. В университете 4 раза в год выходит в свет «Вестник молодежной науки». Преддипломная практика проводится в четвертом семестре для завершения выпускной квалификационной работы в университете до государственной итоговой аттестации по образовательной программе.

Таблица 2

Ряд дисциплин базовой и вариативной частей программы

№	Дисциплина	Зачетные единицы			Отчетность
		1-й сем.	2-й сем.	3-й сем.	
1	Методы исследований в электроэнергетике и электротехнике	4	–	–	КР, Э
2	Право интеллектуальной собственности	2	–	–	3
3	Энергетическая электроника	4	–	–	Э
4	Математическое моделирование объектов электроэнергетики и электротехники	2	4		3, Э, КР
5	Электроэнергетические системы	2	3	–	3, Э, КР
6	Управление энергосистемами для обеспечения устойчивости	–	4	–	Э, КР
7	Режимы работы электрооборудования станций и подстанций	–	2	4	3, Э, КП
8	Энергетическая эффективность в инженерных системах станций	–	2	–	3
9	Системы автоматизированного проектирования электроустановок	–	–	2	3
10	Релейная защита и противоаварийная автоматика электроэнергетических систем	–	–	5	Э, КР
11	Основы автоматизированного контроля и управления электростанций	–	–	3	Э, КР

Подготовка магистранта к педагогической деятельности не отличается от общепринятых подходов: выполнение функций преподавателя при реализации образовательных программ в образовательных организациях.

В 2017 году состоялся первый выпуск магистров по направлению «Электроэнергетика и электротехника», при подготовке был реализован выше приведенный подход. По результатам защиты выпускных работ магистров (отлично – 8, хорошо – 1, успешно – 8), прошедшей в АО «Янтарьэнерго», двум магистрам были даны рекомендации к поступлению в аспирантуру (оба поступили в аспирантуру при КГТУ по научной специальности «Электротехнические комплексы и системы»). Их работы также были отправлены на Всероссийский конкурс квалификационных работ выпускников технических вузов по электроэнергетической и электротехнической тематикам (рис. 6, 7).



Рис. 6. Сертификат И. Бончука «Разработка электрической связи на постоянном токе между энергосистемой Калининградской области и Западно-европейским объединением «UCTE»



Рис. 7. Диплом И. Беклемешева «Автоматизация РС Гурьевского РЭС среднего класса напряжения в рамках реализации проекта «Интеллектуальные сети»

В конкурсе выпускных квалификационных работ приняли участие 227 работ из 26 ведущих технических вузов страны.

Источники

1. Возобновляемые источники энергии: справочник модуля / под ред. В.Ф. Белея и др. Калининград: ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2015. 257 с.

2. Прогноз развития энергетики мира и России 2016 / под ред. А.А. Макарова, Л.М. Григорьева, Т.А. Митровой; ИНЭИ РАН-АЦ при правительстве РФ. М., 2016. 200 с.

3. Баринов В.А. Направления развития электроэнергетики и единой национальной электрической сети России и ее интеграция в глобальную электрическую сеть: сб. тр. членов АЭН РФ. М.: Изд-во ЗАО «Торговый дом» ВНИИКП. С. 13–28.

4. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника (уровень магистратуры)»: приказ Минобрнауки России от 21 ноября 2016 г. № 1500.

FORMATION OF THE MASTER PROGRAM ON PROFILE “ELECTRIC POWER ENGINEERING AND ELECTROTECHNICS” WITH ACCOUNT OF CONTEMPORARY CHALLENGES

V. BELEY

Abstract. The paper gives an assessment of the current state and prospects for the development of the global and Russian power engineering. The training program of masters on the profile “Electrical power engineering and electrotechnics” meeting the challenges in the field of electric power industry is offered.

Keywords: power engineering, electrical energy, power, power system, master program, discipline.

АКТУАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ МОДЕРНИЗАЦИИ СОДЕРЖАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ В ОБЛАСТИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

Канд. техн. наук, доц. Г.В. Шведов, shvedovgv@mpei.ru

ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ», г. Москва

Аннотация. В статье сопоставлены требования государственных образовательных стандартов высшего образования к содержанию образовательной программы. Показаны современные проблемы проектирования содержания образовательных программ бакалавриата в области электроэнергетики. Предлагается подход к построению программ бакалавриата для выполнения требования последних образовательных стандартов о готовности бакалавра к профессиональной деятельности.

Ключевые слова: инженерное образование, основная образовательная программа, профессиональный стандарт, государственные образовательные стандарты высшего образования, результаты обучения, качество образования, электроэнергетика.

Для реализации образовательного процесса по программам высшего образования образовательная организация должна разработать образовательную программу по соответствующему направлению подготовки и требуемого уровня высшего образования. Согласно п. 9 ст. 2 [1] и п. 8 [2]: «Образовательная программа представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики образовательной программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, оценочных средств, методических материалов, иных компонентов, включенных в состав образовательной программы по решению организации».

Первые два поколения государственных образовательных стандартов высшего образования (так называемые ГОС 1 и ГОС 2 [3, 4]) нормировали содержание обязательной части образовательной программы (федеральный компонент) через требования к обязательному минимуму: были прописаны дисциплины, их основные разделы (дидактические единицы), часы, отведенные на их изучение, а также результаты обучения в форме «знать» и «уметь применять». Спецификой этих образовательных стандартов в области электроэнергетики было следующее: стандарт уровня бакалавриата по своему минимуму содержания являлся частью стандарта уровня специалитета. Необходимо также отметить, что в те годы студентов, завершающих обучение в образовательной организации на уровне бакалавриата, практически не было.

С окончательным переходом на двухуровневую систему бакалавр–магистр и исключение уровня специалитета в области электроэнергетики из классификатора специальностей, бакалавр стал «конечным продуктом» образовательных организаций. А квалификация выпускника–бакалавра должна позволять ему найти место работы на профильном рынке труда. Однако первый стандарт третьего поколения, так называемый ФГОС ВПО [5], нормировал только проектируемые результаты освоения базовой (обязательной) части программы инвариантной к направленности (профилю) программы. При сопоставлении ГОС 2 и ФГОС ВПО с соответствующей ему примерной образовательной программой [6] можно увидеть очень большие совпадения. Дальнейшая модернизация образовательных стандартов привела к тому, что так называемый ФГОС 3+ [7] и ФГОС 3 ++ [8] не нормируют ни результаты обучения по дисциплинам и практикам, ни сам состав дисциплин. Фактически образовательным организациям была дана полная свобода в формировании содержания образовательной программы. В результате большинство образовательных организаций решили сохранить действовавшие около 15 лет образовательные программы специалитета и реализовали программы бакалавриата либо просто отбросив пятый курс специалитета, либо уплотнив содержание пятилетних программ специалитета в четырехлетний бакалавриат. При этом практически не поменялся ни состав дисциплин, ни их содержание. Программы магистратуры стали заполняться авторскими курсами, поскольку все фундаментальные дисциплины были изучены в программе бакалавриата. Но за последние десять лет для выполнения нормативов средней заработной платы преподавательского состава и соотношения численности преподавательского состава с контингентом студентов, большинство образовательных организаций существенно сократили часы контактной работы со студентами (в сравнении с нормативами ГОС 2 в среднем в 1,5 раза). Также за это время изменились и стандарты общего образования, а значит изменилась и картина мира выпускника средней школы – будущего первокурсника. Последнее приводит к психологической неготовности студентов младших курсов обучаться по устоявшимся десятилетиями программам и методикам [9]. На этот факт накладывается и существенное уменьшение часов контактной работы. К чему это привело? Выпускающие кафедры, не снижающие «планку образования», столкнулись с массовым неосвоением студентами программ дисциплин. Для выявления причин этого была проведена оценка остаточных знаний и умений дисциплин первого и второго курса, на которые опираются дисциплины третьего и четвертого курса, у студентов третьего курса. Выяснилось, что накопленный десятилетиями опыт

преподавания той или иной профильной дисциплины надо существенно пересматривать, поскольку используемый в объяснении физический и математический аппарат не освоен студентами ранее в предшествующих дисциплинах.

С 01 сентября 2018 г. вступают в силу в очередной раз обновлённые стандарты третьего поколения ФГОС 3++, в которых предписано проектировать образовательные программы с учётом профессиональных стандартов [10–12], в которых практически нет каких-либо требований к освоению фундаментальных дисциплин 1-2 курса.

Попытки проектирования практико-ориентированных образовательных программ совместно с заинтересованными работодателями приводит к следующему выводу: необходимо уменьшать объем и содержание «фундаментальных» дисциплин и добавлять новые практико-ориентированные дисциплины. То есть работодатель видит сегодняшнего выпускника-бакалавра обладателем избыточных фундаментальных теоретических знаний, которые не нужны на данном квалификационном уровне, но при этом не имеющим каких-либо необходимых практических умений.

Однако любое начинание по существенному изменению учебного плана и содержания дисциплин приводит к возгласам профессуры: «Это выхолащивание образования, превращение вуза в ПТУ, разрушение советской системы подготовки». Однако никто не учитывает, что уровень бакалавриата ниже уровня специалитета и, как следствие, объем фундаментальных знаний бакалавра должен быть ниже, чем инженера.

Если же выпускающим кафедрам удастся это понять, то кафедры, преподающие фундаментальные дисциплины, воспринимают любое сокращение часов по данным дисциплинам как сокращение их нагрузки и соответственно ставок...

Регулярно возобновляются разговоры о возвращении моноподготовки инженеров в области электроэнергетики, которые тормозят переработку ООП бакалавров.

Учитывая сложившуюся ситуацию внутри образовательных организаций, с одной стороны, и требования последних ФГОС об обязательности готовности выпускника-бакалавра к трудовой деятельности, с другой стороны, наилучшим видится следующее решение.

Рассматривать традиционную подготовку инженеров за 5–5,5 лет как двухуровневую: бакалавриат (4 года) плюс магистратура (2 года). Так как часть студентов уходит после бакалавриата работать, то в ООП бакалавриата необходимо уменьшить объем лекций (теоретических занятий) в пользу

практических и лабораторных занятий; уменьшить объем фундаментальных дисциплин; разделы, необходимые только для инженерной подготовки, практически полностью исключить; на освободившееся место поставить профильные дисциплины и практики, формирующие необходимые умения и действия, прописанные в трудовых функциях профессиональных стандартов. Но все то фундаментальное, что было исключено из программы бакалавриата, должно быть перенесено в программу магистратуры. Очевидно, что физический и математический аппарат магистра должен быть больше, чем у бакалавра. Но мало в каких образовательных организациях в магистратуре предусмотрены специальные курсы фундаментальных дисциплин. Естественно, такое разбиение например высшей математики, приведет к некоторым повторениям в образовательной программе магистратуры материала программы бакалавриата. Но на подготовку высококвалифицированного магистра отводится 4 + 2 года в сравнении с ранее принятым 5–5,5-летним сроком обучения инженеров. Подобные повторения, в свою очередь, позволят ликвидировать пробелы в знаниях, которые остались после программы бакалавриата, существенно расширить и углубить ранее освоенные знания и вывести их на новый, более высокий уровень. Это позволит, с одной стороны, сохранить фундаментальную советскую подготовку высококвалифицированных кадров (магистров) и не уменьшить нагрузку кафедр, преподающих фундаментальные дисциплины, а с другой стороны, – выпускать бакалавра, готового к трудовой профессиональной деятельности.

Таким образом, необходимо примерно $\frac{3}{4}$ объема учебного года фундаментальной подготовки (около 45 зачетных единиц) перенести в магистратуру, добавив в образовательную программу бакалавриата практики и согласованные с заинтересованными работодателями профильные дисциплины, которые могут реализовываться совместно с работодателем.

Опыт реализации практико-ориентированных программ бакалавриата показывает, что студенты второго курса магистратуры, окончившие программу традиционного академического бакалавриата, однозначно признают превосходство выпускников программ бакалавриата, построенных вышепредложенным способом.

Источники

1. Об образовании в Российской Федерации: федер. закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (с последующими дополнениями и изменениями).
2. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам

бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры: утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 г. № 301 (с последующими дополнениями и изменениями).

3. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 551700 Электроэнергетика (степень (квалификация) – бакалавр техники и технологии): утвержден 27 марта 2000 г. № 215 тех/бак.

4. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки дипломированного специалиста 650900 Электроэнергетика (Квалификация – инженер): утвержден 27 марта 2000 г. № 214 тех/дс.

5. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 140400 Электроэнергетика и электротехника (квалификация (степень) «бакалавр»): утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 8 декабря 2009 г. № 710.

6. Примерная основная образовательная программа высшего профессионального образования по направлению подготовки бакалавров 140400 Электроэнергетика и электротехника. М. : МЭИ (ТУ), 2010.

7. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата): утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 3 сентября 2015 г. № 955.

8. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника: утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 февраля 2018 г. № 144.

9. Бережковская Е.Л. Проблема психологической неготовности к получению высшего образования у студентов младших курсов: методические рекомендации. М. : Проспект, 2016. 64 с.

10. Профессиональный стандарт «Работник по метрологическому обеспечению деятельности по передаче и распределению электроэнергии»: утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 декабря 2015 г. № 1160н.

11. Профессиональный стандарт «Работник по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи»: утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 декабря 2015 г. № 1165н.

12. Профессиональный стандарт «Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей»: утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 декабря 2015 г. № 1177н.

CHALLENGES OF MODERNIZATION OF CURRICULA IN THE FIELD OF ELECTRICAL ENGINEERING

G.V. SHVEDOV

Abstract. Requirements of different State high education standards to the curricula are compared in the article. The article shows contemporary problems of forming the curricula for bachelor`s degree programs in the field of Electrical Engineering. The author suggests a way of forming bachelor's degree curriculum so that the requirements of the latest educational standards to the bachelor`s readiness to professional activities were implemented.

Keywords: engineering education, core curriculum programs, professional standards, State high education standards, education outcomes, quality of education, electrical power engineering.

ПРОБЛЕМЫ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Канд. физ.-мат. наук, доц. Е.И. Лободенко, lobodenkoei@tyuiu.ru

ТИУ, г. Тюмень

Аннотация. Рассмотрены проблемы и возможные пути их решения, возникшие в высшем образовании России из-за перехода на многоуровневую систему образования и реформирования процесса обучения

Ключевые слова: качество образования, реформирование образования, рейтинг, балльно-рейтинговая система, промежуточная аттестация

С момента вступления России в мировой интеграционный проект – Болонскую декларацию, началась модернизация всей государственной образовательной структуры. В конце XX века образование в Советском Союзе считалось лучшим в мире, так как строилось на научной основе, отличаясь глубиной и системностью на всех этапах обучения. Беда в том, что любое реформирование в России воспринимается чиновниками среднего уровня как полное уничтожение старого и формальным, бездумным принятием нового. Разрушить легко, строить приходится долго. Но жизнь так устроена, что развитие идет по спирали. И хотим мы этого или нет, но новое есть хорошо забытое старое, но только на шаг выше по спирали.

Поэтому сейчас мы все больше видим в действиях руководства Министерства образования возврат к «старым» российским канонам в учебном процессе на всех уровнях, от детского сада до высшей школы. Мы сделали очередной виток в нашем развитии и возвращаемся к нашим корням. Самые неравнодушные и талантливые педагоги придумывают человек ориентированные методы и схемы образовательного процесса. Ими проводятся дистанционные олимпиады для обучающихся. Они создают курсы повышения квалификации для педагогов и многое другое. Убить творческую жилку у российского человека тяжело, он в любой ситуации старается придумать что-то, чтобы в тяжелой ситуации выжить.

Одной из сложностей взращивания инженерных кадров является то, что нет механизма подготовки педагогических кадров для инженерных вузов. Через аспирантуру подготовку таких кадров можно еще долго и долго ждать. Кроме того, в аспирантуру обычно идут люди, способные решать научные задачи. Научное и педагогическое творчество на автомате не заключено в одном человеке, если только он не поступил в аспирантуру по педагогике. Многолетний опыт советского образования показывает, что в любом высшем учебном заведении были люди, которые с удовольствием и качественно вели научную работу, другие также творчески подходили к процессу обучения студентов.

Сегодня от преподавателя вуза требуется, чтобы он был и жнец, и кузнец, и на дуде игрец. Его показатели эффективности оцениваются количеством написанных страниц якобы научного содержания. И лучше, если на иностранном языке. Как он осуществляет процесс обучения студентов, никого кроме самих студентов или их родителей не интересует, это в лучшем случае. Поэтому и звучат нарекания со стороны работодателей и родителей будущих молодых специалистов в адрес преподавателей вузов. Не тому учите, не так учите.

Учить может быть и тому учим, вот только как мы сейчас учим, другой вопрос. В ТИУ введена балльно-рейтинговая система. Сама по себе система не плохая и не хорошая, одна из оценочных. Позволяет более индивидуально оценивать и составлять рейтинг обучающихся. Но при получении диплома в выписке опять стоят хорошо нам известные и привычные «отлично», «хорошо», «удовлетворительно». Тогда в чем смысл ее введения?

В том виде, который реализован в ТИУ на большинстве кафедр, т. е. 100 баллов выставляется за текущую успеваемость, она даже вредна. Во всем вузе четко определено время ее проставления. Значит в это время студент должен получить аттестационный балл по всем дисциплинам семестра [1]. Напряжение больше, чем это было раньше на зачетной неделе, так как число зачетов меньше чем всех дисциплин. Хуже всего, что и дисциплины, за которые должны быть выставлены экзаменационные баллы, в их числе. Перегрузка у студентов бешеная, хоть и порционно учить приходится новый материал, и сдавать по кусочкам, но все это надо успеть одновременно. Получить систему знаний в таком виде обучения невозможно, а вот медицинские проблемы и у преподавателей, и у студентов уже налицо.

Как один из вариантов решения этого вопроса, но не самый лучший, – установить скользящий график аттестации по дисциплинам, чтобы снизить нагрузку у студентов и «растянуть удовольствие» на весь семестр. Только что из этого получится, одному Богу известно. Для получения системности в знаниях обязательен процесс осмысления, переработки и создания собственной индивидуальной системы знания студента. Для этого процесса раньше выделялось время – сессия. На зачетной неделе надо было получить зачеты, то есть показать свои навыки и умения после овладения зачетной дисциплиной. А на экзамене показать систему знаний по самым важным дисциплинам. На это студенту предоставлялось от 3 до 5 дней подготовки к экзамену для создания целостной картины дисциплины.

И сейчас студентам необходимо оставлять возможность подготовиться к экзаменам. В настоящее время в нашем вузе такую возможность они утратили, так как экзамен они сдают по ведомостям пересдачи. А студенты, которые хотят получить более высокие оценки вместо выставленных положительных текущих, должны писать заявление иначе их фамилий в ведомостях просто не будет. Так где их неотъемлемое право на это? Они должны еще тратить бумагу, чернила, время, чтобы получить это право.

На кафедре строительной механики в течение последних десяти лет проработана другая шкала, укладываемая в рамки существующего положения [1]. Она очень похожа на предложенный образец в рекомендациях министерства образования, но придумана независимо от них [2]. По нашему видению на текущую успеваемость стоит выделять 60 баллов из 100. Остальные делятся в соотношении 3:1. На зачет и экзамен – 30 баллов и 10 – поощрительных. Создавать собственную систему знаний приходится каждому студенту, так как не хватает количества баллов на положительную оценку. Опыт показывает, что если у обучающегося есть возможность получить 61 балл по текущей успеваемости, то теряется мотивация получить более высокую оценку и более качественные знания, так как в диплом идет все равно только слово «зачет». Для получения отличной оценки в систему заложены 10 баллов на поощрение, которые учитывают участие в олимпиадах, конференциях, научной работе по дисциплине и так далее. Таким образом, поддерживается внешняя мотивация для овладения дисциплиной.

Вместе с этим хотелось бы тогда и в выписках к диплому видеть те же балльные оценки, чтобы на рынке труда был бы более уточненный рейтинг молодых специалистов. Что служило бы еще одной внешней мотивацией для студентов хорошо учиться. Для внутренне мотивированных студентов это было бы хорошим подспорьем поддерживать их желание.

Вернемся к первой заявленной проблеме: подготовке педагогических кадров для инженерных вузов. Хорошо, что в инженерных вузах остаются лучшие выпускники этого вуза работать и обучать студентов. Но при этом должна быть хорошо продумана процедура приобретения педагогических компетенций такими сотрудниками. Пока этот вопрос никак не продуман, не считая включения в учебную программу аспирантуры лекций по педагогике. Это тоже не выход, так как за 3 года, дай Бог, разобраться с диссертационным материалом и написать свою диссертацию. А тут еще новые дисциплины и новые практики. Дополнительная временная нагрузка с выставлением оценок по их овладению...

На мой взгляд, необходимо пересматривать оценку эффективности работы самих преподавателей. Индекс Хирша не совсем хорош для этой оценки. Во-первых, можно иметь одну-две или несколько работ за всю жизнь, но качество этих работ дает мировое имя их автору. Количество статей лишь косвенно позволяет оценивать научный вклад человека в мировую науку. Поэтому сейчас у нас очень много издательств, как традиционных, так и электронных, которые предлагают свою помощь в печатании статей и резком увеличении их числа. Получить большое число ссылок на Ваши работы тоже не составляет труда. В интернете опять легко найти предложения по увеличению их числа, были бы деньги. Особенно, если у вас есть уже достаточное количество ссылок хотя бы на несколько Ваших работ.

Для хорошего педагога должно быть выставлено требование написания качественных учебных пособий и учебников, методических рекомендаций, научных статей по дидактике и методике преподавания читаемой им дисциплины. Но по существующей оценке эффективности работы нашим руководством почти никак не учитывается учебная горловая нагрузка преподавателя, которая уже зашкаливает на общеобразовательных кафедрах. Сведено к минимуму внеаудиторное общение студента и преподавателя, так как не закладывается в годовой план профессорско-преподавательского состава время на проверку контрольных работ, проведение регулярных консультаций. А прием задолженностей у многочисленных студентов преподаватель должен проводить за счет выделения часов из личного времени по распоряжению дирекции. Хорошо, если это время будет учтено по окончании учебного года. Чаще всего этот факт остается незамеченным руководством, так как распоряжения должны выполняться подчиненными по профессиональным обязанностям.

В ситуации, когда у доцента в неделю 20–25, а то и больше часов аудиторной нагрузки, о каких научных работах может идти речь? Единственно, что может получаться, это научное руководство студентами, магистрантами, аспирантами, если таковые изъявят желание. Не надо забывать, что теперь для подтверждения эффективности своей работы преподаватель должен писать бумаги на различные конкурсы, гранты, дорожные карты и еще чего-нибудь. Не просто так были в Советском Союзе четкие оценки труда преподавателя в часах на одного студента: 0,25 часа на зачет, по 0,5 часа на экзамен, проверку и консультацию студента по контрольным работам, курсовым, лабораторным работам. Нормоконтроль регулярно проводился и обновлялся в зависимости с меняющимися условиями труда.

Таким образом, для осуществления качественного процесса обучения студентов в инженерных вузах необходимо пересматривать оценку эффективности работы преподавателей с учетом того, что основная цель учебного заведения – качественная подготовка молодых специалистов для народного хозяйства России. Продумать механизм подготовки молодых преподавателей для инженерных вузов, обладающих необходимыми педагогическими компетенциями. Откорректировать оценочные средства и методики оценки подготовленности выпускников инженерных вузов. Провести нормоконтроль для восстановления временных затрат на внеаудиторную работу преподавателя. Очень ответственно подходить к мотивации студентов для получения качественных знаний.

Источники

1. СМК-17-2016. Порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с использованием балльно-рейтинговой системы оценки. ТИУ, 2016.

2. Методические рекомендации к разработке рейтинговой системы оценки успеваемости студентов вузов: Приложение № 2 к приказу Минобрразования России от 11 ноября 2002 г. № 2654.

PROBLEMS OF ENGINEERING EDUCATION AND POSSIBLE WAYS OF THEIR SOLUTIONS

E.I. LOBODENKO

Abstract. The problems and possible solutions to these problems that arose in higher education in Russia due to the transition to a multilevel system of education and reforming of process of training are considered.

Keywords: quality of education, education reform, rating, grading system, interim attestation.

ЦИФРОВОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА

Д-р пед. наук, доц. В.А. Рукавишников, rukavishnikov_v@mail.ru;
И.Р. Тазеев, www.26_ilnur94@mail.ru; М.О. Уткин, 209maks@mail.ru

КГЭУ, г. Казань

Аннотация. Рассматриваются результаты внедрения в учебный процесс новой дисциплины цифрового поколения «Инженерное геометрическое моделирование», ориентированной на формирование базового (первого) уровня проектно-конструкторской компетенции.

Ключевые слова: проектно-конструкторская компетенция, 3D геометрическое моделирование, цифровое автоматизированное проектирование.

Концепция Industry 4.0 и цифровая экономика уверенно входит в нашу жизнь, коренным образом изменяя технологический уклад современных производств. Цифровые технологии позволят в несколько раз увеличить скорость разработки и изготовления изделий, существенно сократить без снижения качества продукции объем затрачиваемых на производство ресурсов и энергии. Предприятия станут более гибкими при выполнении заказов, массово выпуская продукцию, очень точно учитывающую требования рынка и его специфических сегментов [1].

Искусственный интеллект, робототехника, цифровые предприятия, аддитивные технологии и т. д. определяют новый технологический уклад экономики будущего. Конкуренция примет более жесткий характер. Выжить смогут только компании, способные быстро адаптироваться к быстро изменяющимся технологиям [1, 2].

В энергетической сфере аддитивные технологии уже сегодня позволяют выполнять различные виды работы: ремонтировать газовые турбины в непосредственной близости от ремонтируемого объекта, без демонтажа и отправки её на ремонтное предприятие, наращивать металл на поверхность ремонтируемой горелки, ускоряя процесс и повышая качество ремонта, и т. д. [1–4].

Цифровая экономика предъявляет принципиально новые требования к специалистам всех уровней, тем самым определяя более высокую планку требований и к подготовке специалистов нового технологического уклада [2, 4].

По словам В.В. Путина, российское образование для обеспечения «технологического рывка» экономики России «должно стать одним из лучших в мире» и «готовить специалистов нового технологического уклада», мгновенно реагировать на быстро изменяющиеся запросы современной

экономики. Для этого российское профессиональное образование должно быть фундаментальным. Существует множество подходов и определений фундаментального образования [5], опирающиеся на такие термины как «основательность, глубина и прочность знаний, усиление взаимосвязи теоретической и прикладной подготовки, универсальные знания, формирование общей культуры и развитие научного мышления» и т. д.

На наш взгляд, современное фундаментальное профессиональное образование – это образование, которое должно отвечать следующим базовым принципам: системности, адаптивности, соответствия, целостности и конкурентоспособности.

1. Принцип системности – подготовка специалистов должна представлять единую целостную многоуровневую систему, методологической основой которой выступает профессиональная деятельность. Неотъемлемой частью системы является наличие цели всей системы подготовки (главная цель) и цели каждого элемента системы, определяемые из главной цели и ориентированные на её достижение.

2. Принцип адаптивности – способность системы подготовки быстро перестраиваться под всё возрастающие и быстро изменяющиеся требования цифровой экономики, изменяя структуру и содержание как отдельных учебных модулей, так и всей системы подготовки под новые вызовы.

3. Принцип соответствия – соответствие системы подготовки специалиста требованиям передовых высокотехнологичных предприятий, уровню развития науки и техники и т. д.

4. Принцип целостности – целостность как всей системы образования, так и её элементов (отдельных циклов, курсов, учебных модулей). Критериями целостности системы подготовки специалиста выступают единые цель, задачи, предмет и методология подготовки и т. д.

5. Принцип конкурентоспособности – ориентация на подготовку специалистов, способных создавать и реализовывать конкурентоспособную продукцию.

Соответствует ли современная подготовка специалистов этим принципам. На наш взгляд, нет. В ФГОС ВО отсутствует понятие цель (в том числе главная цель, структура целей и т. д.) как ожидаемый результат подготовки, нет технологии формирования учебного процесса как единой целостной системы. Отсутствуют и другие признаки системного подхода.

В ФГОС не дано однозначного определения компетенции как цели подготовки. Введение понятия «планируемый результат» в виде Знаний (З), Умений (У), Навыков (Н) является, на наш взгляд, неудачной попыткой подменить компетенцию (цель). ЗУН, не имеющий единой цели, – это «лебедь, рак и щука», а если же цель есть, то это компетенция. Компетенция (личное качество специалиста) – это способность специалиста осуществлять определенный вид деятельности, формируемая в процессе профессиональной деятельности и представляющая собой продукт интеграции сформированных ранее ЗУН и других личных качеств специалиста. Но цели в ФГОС нет, а это означает только одно, что подготовка специалистов в вузе не является системной и не может считаться фундаментальной.

Мы исходим из того, что профессиональная компетенция, как личное качество, появляется, формируется и существует на протяжении всего периода профессиональной деятельности специалиста, включая учебное заведение, и умирает вместе с ним. Профессиональную компетенцию в окончательном виде сформировать нельзя, но можно сформировать её определенный уровень (квалификацию), поскольку в условиях быстро изменяющихся технологий и развития науки и техники уровень и требования к профессиональной компетенции будут перманентно расти, а специалист будет к нему постоянно стремиться.

В условиях технологического прорыва преподаватели-трансляторы, передающие знания вчерашнего дня, становятся больше не востребованными. На первое место в вузах выходят преподаватели-ученые, исследователи как в предметной области, так и в области педагогического проектирования, владеющие передовыми компьютерными технологиями разработки и использования электронных образовательных ресурсов, on-line курсов, электронных учебников и тренажеров и т.д.

Особое место в подготовке специалистов «нового технологического уклада» занимает формирование проектно-конструкторской компетенции. Цифровые электронные 3D-модели пришли на смену 2D-моделям (чертежам), изменилась технология моделирования – на смену 2D-технологии, предложенной ещё Г. Монжем, пришли компьютерные цифровые 3D-технологии. Смена предмета деятельности и технологии создания проектно-конструкторской документации вывели проектно-конструкторскую деятельность на качественно новый уровень развития и поставили перед учебными заведениями новые требования и изменили цель подготовки специалистов в этой области.

В Казанском государственном энергетическом университете впервые в России в 2016 году отказались от изучения устаревших «графических» учебных дисциплин – начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики, и разработали и внедрили в учебный процесс единую целостную дисциплину «Инженерное геометрическое моделирование», ориентированную на формирование базового (первого) уровня проектно-конструкторской компетенции [4–6].

Учебная дисциплина «Инженерное геометрическое моделирование» – это новая дисциплина цифрового поколения, реализуемая на основе 3D и 4D цифровых технологий геометрического моделирования. Электронные двухмерные модели (чертежи) создаются (а не вычерчиваются) по 3D-модели (если в этом есть необходимость) и являются ассоциативными (т. е. любое изменение 3D-модели ведет к изменению электронного чертежа), что полностью соответствует современным ГОСТам ЕСКД.

В процессе проектирования дисциплины была разработана единая целостная структура проектно-конструкторской подготовки, определены главная цель и система целей, опираясь на современную проектно-конструкторскую деятельность, представляющую сложную уровневую систему, – её главную цель, систему подцелей, современный предмет и технологию деятельности, были определены цель, задачи и предмет изучения, структура и содержание учебной дисциплины «Инженерное геометрическое моделирование» как первого (базового) уровня формирования проектно-конструкторской компетенции.

Для создания проектно-конструкторской документации в учебной дисциплине применяются самые последние версии лицензионных программных продуктов мирового уровня компании Autodesk. Студенты могут использовать их как дома, так и в любой другой точке мира (кафе, транспорте, отдыхе, другом городе и т.д.).

Разработан и внедрен в учебный процесс электронный образовательный ресурс (ЭОР) дисциплины «Инженерное геометрическое моделирование», обеспечивающий мобильность подготовки студентов всех форм обучения и содержащий необходимый учебный материал для выполнения учебных заданий (как практических, так и теоретических) в полном объёме в любой точке земного шара.

Осуществлен полный переход на компьютерный документооборот (безбумажный). Выполненные и проверенные конструкторские документы в электронной форме студенты пересылают в ЭОР, а затем преподаватель передает их на хранение в электронный архив кафедры [7–9].

Преподаватели кафедры являются высококвалифицированными специалистами в области цифрового автоматизированного проектирования. Они прошли профессиональную подготовку и международную сертификацию в компании Autodesk, что подтверждено международными сертификатами по нескольким программным продуктам.

Кафедра ИГ имеет необходимое техническое обеспечение для подготовки специалистов на уровне цифровых технологий – четыре учебных компьютерных класса, мультимедийные средства, 3D-принтер и т. д.

В настоящее время на кафедре ИГ разрабатываются и реализуются новые модели и подходы для совершенствования учебного процесса по направлению цифрового компьютерного моделирования изделий в условиях быстро изменяющихся технологий:

1) разрабатываются учебные модули подготовки специалистов по направлению 3D-сканирование и 3D-прототипирование;

2) идет подготовка к созданию on-line курсов по дисциплине «Инженерное геометрическое моделирование», «Автоматизированное проектирование в системе Autodesk Inventor и AutoCAD» и др.;

3) создано студенческое научно-проектное бюро «EnergoCAD», основу которого составляют победители студенческих олимпиад по компьютерному моделированию.

Разработанные на кафедре ИГ учебная дисциплина «Инженерное геометрическое моделирование», ресурсы и условия её реализации позволили вывести формирование базового уровня проектно-конструкторской подготовки на качественно новый современный уровень.

Источники

1. Беспалов В. Дигитализация предполагает серьезную трансформацию бизнеса и новые бизнес-модели // PLM Эксперт. Апрель, 2018. С. 8–13.

2. Новейшая версия Solid Edge от Siemens помогает быстрее выводить на рынок высококачественные изделия // CADMASTER 2013. № 4. С. 8–9.

3. Вольхин К.А., Астахова Т.А. Использование информационных технологий в курсе начертательной геометрии // Омский научный вестник. 2012. № 2. С. 282–286.

4. Садовников Н.В. Фундаментализация современного образования // Известия ПГПУ им. В.Г. Белинского. 2011. № 24. С. 782–786.

5. Рукавишников В.А., Халуева В.В. Компетентностно-модульная модель подготовки специалиста как системный объект проектирования // Вестник КГЭУ. 2016. № 3. С. 124–133.

6. Рукавишников В.А. Актуализация образовательных стандартов четвертого поколения // Вестник КГЭУ. 2016. № 4. С. 156–164.

7. Рукавишников В.А., Халуева В.В., Муртазина Д.Н. Геометромодельная подготовка конкурентоспособных специалистов в энергетической отрасли // Проблемы энергетики. 2014. № 3–4. С. 115–120.

8. Халуева В.В., Хамитова Д.В. Дистанционный курс «Инженерное геометрическое моделирование» – взгляд в будущее // Проблемы качества графической подготовки студентов в техническом вузе: традиции и инновации КГП-2017: матер. VII Междунар. интернет-конф. Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2017. С. 385–389.

9. Халуева В.В., Хамитова Д.В. Опыт создания и применения электронно-образовательного ресурса для графических дисциплин // Инновационные технологии в инженерной графике. Проблемы и перспективы: матер. III научно-практич. конф. Брест: БГТУ; Новосибирск: НГАСУ, 2015. С. 61–63.

DIGITAL EDUCATION AND DIGITAL ECONOMY

V.A. RUKAVISHNIKOV, I.R. TAZEEV, M.O. UTKIN

Abstract. The results of the introduction of a new discipline of digital generation “Engineering geometric modeling”, focused on the formation of the basic (first) level of design competence, into the educational process are Considered.

Keywords: design competence, 3D geometric modeling, digital computer-aided design.

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ: «ЗА» И «ПРОТИВ»

Д-р экон. наук, проф. А.М. Карякин, karyakin@economic.ispu.ru;
канд. экон. наук, доц. Е.О. Грубов, egrubov@economic.ispu.ru

ИГЭУ, г. Иваново

Аннотация. Рассматриваются вопросы реализации образовательных программ высшего образования экономической направленности в технических университетах. Сформулированы требования работодателей к выпускникам с учетом специфики электроэнергетики. Подчеркивается необходимость развития отраслевой экономической науки. Проанализированы аргументы за и против развития экономического образования в технических вузах.

Ключевые слова: высшее образование, экономика и управление, требования заинтересованных сторон, электроэнергетика, отраслевая наука, рынок труда.

В традиции отечественной высшей школы входила подготовка специалистов-экономистов, имеющих отраслевую направленность. В СССР такая подготовка осуществлялась на базе таких высших учебных заведений, как Московский инженерно-экономический институт (ныне Государственный университет управления), Ленинградский инженерно-экономический институт (ныне Санкт-Петербургский государственный экономический университет) и др. Подобные вузы в достаточной мере закрывали потребность централизованной плановой экономики в квалифицированных специалистах со знанием специфики производства.

Переход к рыночной экономике в 1990-е годы инициировал зарождение новых образовательных отношений, появление и развитие различных образовательных программ, связанных с изучением рыночных отношений, разработкой методологии и методических аспектов функционирования российских предприятий в новых экономических условиях. Большой интерес к подобным вопросам обусловил значительный спрос на получение высшего экономического образования. Не остались в стороне и технические вузы, в большинстве которых были открыты новые специальности, как связанные с отраслевой спецификой технических университетов (экономика и управление на предприятиях различного профиля), так и непрофильные: маркетинг, финансы, управление персоналом и др. Общее годовое число выпускников российских вузов за период с 1980 по 2015 гг. увеличилось почти на 60 % (с 817 до 1300 тыс. чел.), при этом доля выпускников по укрупненной группе «Экономика и управление» в государственных образовательных организациях возросла с 13,2 до 29,9 %, а в негосударственных достигла 49,7 % [1–3].

Можно выделить следующие основные причины этих нововведений:

- 1) дань моде;
- 2) попытка развивать внебюджетное финансирование;
- 3) новые требования предприятий-потребителей и других заинтересованных сторон;
- 4) понимание необходимости развития отраслевой экономической науки.

Очевидно, что первый аспект носит временный характер и не может быть признан значимым для понимания долгосрочных трендов и перспектив развития на рынке образовательных услуг.

Второй аспект – необходимость внебюджетного финансирования высших учебных заведений – актуален не только в период кризисных явлений в экономике, так как в значительной мере помогает развитию материально-технической базы вузов, каким бы ни было бюджетное финансирование.

Однако наиболее важны два последних аспекта, на которых мы остановимся более подробно.

К ключевым новым требованиям предприятий-потребителей можно отнести следующие:

1. Рыночные отношения инициировали развитие конкурентных отношений, что потребовало от предприятий применения современных инструментов маркетинга: исследования рынков, продвижения продуктов, управления затратами и контроллинга, управления продажами и т. п. Все эти инструменты необходимо грамотно применять с учетом отраслевой специфики, понимания особенностей технологий и продуктов.

2. Отсутствие централизованного планирования, характерного для советской системы, актуализировало для промышленных предприятий проблемы стратегического и оперативного планирования, логистики, ценообразования, учета затрат, оперативного регулирования производственной деятельности и др. Решение этих проблем неразрывно связано со знанием конкретного производства, рынков сбыта, специфики продукции, особенностей налогового законодательства.

3. Деятельность любого предприятия неразрывно связано с финансовыми институтами. Инвестиционная деятельность, кредитование, закупки и т. п. определяют наличие определенных знаний и умений у персонала промышленных предприятий.

4. Для многих предприятий существенную часть себестоимости продукции составляют затраты на оплату труда, поэтому актуализировалась проблема эффективного управления человеческими ресурсами. При этом

эффективность системы мотивации во многом определяется правильным учетом специфики предприятия. Например, многие методы и подходы, которые хорошо зарекомендовали себя в машиностроении (методы Скэнлона, Раккера), совершенно не подходят для электроэнергетики.

Электроэнергетика – одна из систем образующих отраслей народного хозяйства, занимающая особое место в рамках данной проблемы. Надежное и эффективное функционирование отрасли является важнейшим условием для устойчивого экономического развития и обеспечения достойных условий жизни населения страны. Специфика этой отрасли состоит, в частности, в уникальности природы электрической энергии, низкой конкурентности среды, высоких требованиях к квалификации персонала. Управление энергетическими системами требует принятия технических и экономических решений, характеризующихся высоким уровнем ответственности и большой ценой возможных ошибок, что накладывает дополнительные требования к компетенциям сотрудников.

Можно выделить следующие наиболее значимые аспекты экономической деятельности на предприятиях электроэнергетики: расчет и обоснование тарифов на электрическую и тепловую энергию; технико-экономическое обоснование выбора режимов работы оборудования; экономическая оценка инвестиционных проектов и программ; бизнес-планирование разработки и внедрения инноваций и т. д.

На примере ИГЭУ можно наблюдать, что студенты, получающие экономическое образование, получают необходимые знания и навыки по всем этим вопросам. Неслучайно, что подавляющее большинство выпускников по специальности «Экономика и управление на предприятии (электроэнергетика)» (в настоящее время бакалавры по направлению подготовки «Менеджмент», профиль «Производственный менеджмент») работают в области энергетики.

Незнание, непонимание специфики производства ведут к невосполнимым потерям. Академические экономические знания требуют углубления, детализации с учетом отраслевой специфики. Поэтому приглашение на работу выпускников классических университетов, где подготовка экономистов ориентирована на фундаментальные проблемы экономики, сталкивается с целым рядом проблем, которые часто ведут к появлению конфликтных ситуаций между производственными звеньями и отделами финансового менеджмента, маркетинга. Порой возникают анекдотические ситуации, когда молодой амбициозный «менеджер», назначенный на высокую должность в генерирующей электроэнергетической компании, во время знакомства

с предприятием просит показать ему склад готовой продукции. И даже профессиональная переподготовка специалистов лишь частично решает проблему, так как организационная культура промышленных предприятий существенно отличается от организационной культуры в классических университетах, тогда как в технических вузах она во многом приближена к производству.

В некоторой степени данная проблема решается за счет развития второго высшего экономического образования. В ИГЭУ около 90 % выпускников распределяются по специальности на предприятия народного хозяйства, при этом примерно 20 % из них получили второе высшее экономическое образование, что существенно помогает специалистам при решении актуальных проблем энергетики и продвижении по карьерной лестнице. Об эффективности второго экономического образования в ИГЭУ говорит хотя бы тот факт, что эту «школу» прошел один из заместителей министра экономического развития РФ.

Здесь следует отметить и то, что в нашем университете были попытки организовать программы второго высшего технического образования для студентов экономического профиля. Однако, несмотря на наличие интереса у студентов, реализация такого направления деятельности столкнулась с рядом специфических проблем: многим «гуманитариям» очень сложно переключиться на технические науки; лабораторная база вуза достаточно загружена и т. п., хотя отдельные технические дисциплины преподаются экономистам в рамках основной образовательной программы.

Другим важным аспектом поддержки экономического образования в технических вузах является необходимость развития отраслевой экономической науки. На сегодняшний день российская наука во многом развивается за счет ученых, работающих в вузах. И здесь доступ к серьезной лабораторной базе, наличие специалистов-«технарей» дает возможность ученым-экономистам прочувствовать отраслевую специфику, проводить качественные прикладные исследования на реальной базе с синергетическим эффектом и отражать их результаты в научных публикациях в авторитетных источниках, в том числе в международных системах научного цитирования. Результатом совместной работы представителей технических и экономических наук могут стать и эффективные решения для повышения качества образовательной деятельности, такие как электронная информационно-образовательная среда университета [4].

В последние годы несомненной проблемой российских технических вузов является резкое сокращение бюджетных мест по экономическим направлениям. Естественно, это ведет к сокращению выпуска дипломированных экономистов, знающих отраслевую специфику.

Вторая проблема связана со снижением качества выпускников, что обусловлено низким уровнем подготовки абитуриентов, решивших получить экономическое образование. Далекое не каждая семья может позволить себе оплату обучения на платной основе, большинство стремится поступить на бюджетные места в ущерб желанию получить экономическое образование. Вследствие этого абитуриенты с высокими баллами ЕГЭ поступают на направления, где есть бюджетные места.

Для многих технических вузов возникает проблема лишения государственной аккредитации по экономическим направлениям. К сожалению, отсутствие аккредитации лишает вуз возможности подготовки квалифицированных кадров с профильным экономическим образованием, в том числе и в рамках второго высшего образования. В то же время аккредитационные требования к содержанию и качеству высшего образования, во многом ориентированные на оценку корректности оформления вузовской документации, не всегда позволяют учесть долгосрочные положительные эффекты от трудоустройства выпускников технических вузов по экономическим направлениям на предприятиях реального сектора экономики, их способность глубже вникать в проблемы конкретных отраслей и принимать адекватные управленческие решения.

Среди отрицательных факторов подготовки экономистов в технических вузах можно отметить возможность переизбытка специалистов отраслевого профиля на рынке труда, недостаточную востребованность на производстве большого числа выпускников. Наверно, при определении потребности в экономистах со знанием отраслевой специфики должны сказать свое слово отраслевые министерства, крупные предприятия. Вместе с тем, как показывает опыт, выпускники-экономисты технических вузов без особых проблем трудоустраиваются и в кредитных учреждениях, и в органах местного самоуправления, и в малом бизнесе, и на предприятиях различных сфер деятельности. Это объясняется ориентацией выпускников на прикладные конкретные задачи, решение которых требует понимания реальных экономических проблем.

Таким образом, современная государственная политика в области экономического образования представляется несколько избыточно жесткой по отношению к «непрофильным» вузам, недооценивая их важнейший вклад в подготовку квалифицированных кадров для предприятий российской экономики.

Источники

1. Образование // Федеральная служба государственной статистики: сайт. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/education/ (дата обращения: 21.02.2018).

2. Статистические данные // Министерство образования и науки Российской Федерации: сайт. URL: <https://минобрнауки.рф/министерство/статистика> (дата обращения: 21.02.2018).

3. Индикаторы образования-2017 // Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»: сайт. URL: <https://www.hse.ru/primarydata/io2017> (дата обращения: 21.02.2018).

4. Грубов Е.О., Грубова Ю.В. Подход к построению электронной информационно-образовательной среды университета // Состояние и перспективы развития электро- и теплотехнологии: XIX Бенардосовские чтения. Иваново, 2017. С. 236–239.

ECONOMIC EDUCATION IN A TECHNICAL UNIVERSITY: PROS AND CONS

A.M. KARYAKIN, E.O. GRUBOV

Abstract. Issues of implementation of higher educational programs in economics at technical universities are concerned. Employer requirements to university graduates considering specific features of electrical power engineering are submitted. Urgency of sectoraleconomic science development is emphasized. Arguments in favor and against economic education at technical universities are analyzed.

Keywords: higher education, economics and management, stakeholder requirements, electrical power engineering, sectoral science, labor market.

КОММУНИКАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ В СОДЕРЖАНИИ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Канд. пед. наук, доц. Л.П. Кузьмина, lpkazan@mail.ru

КГЭУ, г. Казань

Аннотация. В статье раскрыто значение коммуникационного менеджмента в профессиональной деятельности. Представлены актуальные его составляющие в содержании конкретной учебной дисциплины.

Ключевые слова: коммуникационный менеджмент, внутренние и внешние коммуникации организации, маркетинговые коммуникации, профессиональная деятельность, учебный процесс, содержание обучения.

Современное общество успешно продолжает свое развитие в динамично развивающемся информационном мире. В связи с этим, и в профессиональной деятельности, и в повседневной жизни люди стремятся к постоянному расширению своих коммуникационных возможностей. Сегодня становится очевидным, что значение информации и коммуникаций постоянно возрастает: каждый день приходится сталкиваться с информационными и коммуникационными процессами, которые взаимосвязаны между собой. Так, современными целями коммуникаций в организации являются:

- 1) обеспечение эффективного обмена информацией между субъектами и объектами управления;
- 2) совершенствование межличностных отношений в процессе обмена информацией;
- 3) создание информационных каналов для обмена информацией между отдельными сотрудниками и группами, координация их действий.
- 4) регулирование и рационализация информационных потоков.

Профессиональная деятельность современного инженера осуществляется и будет продолжать осуществляться в рамках постоянного нарастания информационно-коммуникационного потока и его разнообразных видов как внутри, так и вне организации, в которой он трудится. Для того чтобы быть успешным специалистом, ему необходимо научиться правильно использовать приемы коммуникаций, совершенствовать свое поведение в коммуникационных процессах, грамотно ими управляя, т. е. осуществлять менеджмент коммуникаций. Основы этого должны формироваться еще на этапе профессионального обучения.

Формирование и совершенствование содержания, процесса, форм подготовки бакалавров и магистров осуществляется в настоящее время исходя из требований Федерального государственного образовательного

стандарта по соответствующим направлениям [3, 4]. Средства достижения этих требований закладываются, в том числе, и в содержание обучения, а именно, – в содержание конкретных учебных дисциплин.

Так, в КГЭУ по ряду образовательных программ дисциплина «Коммуникационный менеджмент» включена в учебные планы подготовки бакалавров. Это программы «Автоматизированное управление бизнес-процессами и финансами», «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем», «Технологии разработки программного обеспечения» (направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»); «Математическое и программное обеспечение систем обработки информации и управления» (направление 01.03.04 «Прикладная математика») и «Прикладная информатика в экономике» (направление 09.03.03 «Прикладная информатика»).

В целях достижения требований, отраженных в указанных образовательных программах, нами предложено соответствующее содержание учебной дисциплины «Коммуникационный менеджмент», включающее следующие разделы:

1. Сущность коммуникационного менеджмента в деятельности организации.
2. Управление внутренними коммуникациями организации.
3. Управление внешними коммуникациями организации.

Коммуникационный менеджмент – это теория и практика управления социальными коммуникациями как внутри организации, так и между организацией и ее средой, направленная на проведение оптимально благоприятных для организации коммуникационных процессов, формирование и поддержание имиджа и общественного мнения, достижение согласия, сотрудничества и признания [1]. Как видим, сущность коммуникационного менеджмента полностью отражает современные условия профессиональной деятельности специалистов в рамках достижения ими обозначенных выше коммуникационных целей.

Особенностью коммуникационного менеджмента является то, что он не рассматривает систему управления информационным процессом с точки зрения техники (источник, сообщение, передатчик, каналы, помехи, приемник, обратная связь), а акцентирует внимание на социальном аспекте, где определяющим компонентом является человеческий фактор.

Основное предназначение коммуникационного менеджмента – влияние на информационное воздействие и взаимодействие людей.

Практическое управление коммуникациями в профессиональной деятельности включает следующие компоненты:

- 1) определение цели коммуникации;
- 2) определение путей достижения этих целей;
- 3) планирование с учетом ресурсов и ситуаций конкретных действий, направленных на достижение целей;
- 4) организация реализации этих планов;
- 5) координирование взаимодействия составляющих коммуникационного процесса;
- 6) контроль данного взаимодействия;
- 7) корректировка процесса по результатам коммуникации.

Основными задачами коммуникационного менеджмента в организации являются:

- формирование корпоративной общности коллектива и создание соответствующей мотивации сотрудников;
- поддержка и развитие корпоративной культуры – корпоративных ценностей и норм поведения;
- информационная поддержка управленческих решений;
- коммуникационное управление изменениями (реструктуризация компании, сокращение, освоение новых технологий);
- выявление коммуникационных проблем компании, способствование предупреждению конфликтов в коллективе;
- планирование и управление коммуникационными процессами, в том числе – выявление целевых аудиторий, разработку коммуникационных стратегий, контроль, оценку эффективности коммуникаций;
- разъяснение позиций и направлений деятельности предприятия;
- организация информационного трансферта и диалога,
- формирование и усиление доверия к организации, создание ее положительного имиджа [1].

Коммуникации в организации подразделяются на внутренние (между подразделениями и уровнями управления) и внешние (коммуникации организации с внешней средой).

В связи с этим, следующие два раздела содержания учебной дисциплины «Коммуникационный менеджмент» посвящены вопросам управления ими.

В практическом плане внутренние коммуникации – это обмен идеями, достижение соглашений, распорядительно-подотчетные отношения, обмен

информацией по поводу реализации целей и задач организации, взаимоотношения между членами коллектива. В ходе коммуникационного взаимодействия внутри организации достигаются следующие цели:

- обеспечение создания информационных каналов между сотрудниками и структурными подразделениями, с помощью которых создается система информационного обмена в организации, сотрудники и руководители которой планируют и координируют свою деятельность;
- развитие и совершенствование межличностных отношений, благодаря чему персонал превращается в работоспособный коллектив;
- обеспечение создания полных производственных процессов и циклов по реализации задач организации;
- регулирование и оптимизация внутриинформационных потоков;
- создание коммуникационных основ для развития эффективной системы внешних связей.

Организация коммуникаций с внешней средой также является ключевым моментом деятельности современного специалиста. Потребители, конкуренты, посреднические организации и т. д. – это субъекты, с которыми необходимо взаимодействие в рыночных конкурентных условиях. Практическим инструментом деятельности организации в условиях конкуренции является маркетинг, в основе которого лежит удовлетворение потребительского спроса.

Сегодня маркетинг развивается в рамках концепции социально-этичного маркетинга, суть которой сводится к тому, что задачей предприятий является установление нужд, потребностей и интересов целевых рынков и обеспечение желаемой удовлетворенности более эффективными, чем у конкурентов способами с одновременным сохранением и укреплением благополучия потребителя и общества в целом. Коммуникации являются весомым инструментарием в реализации маркетинговых целей и задач и определяют систему маркетинговых коммуникаций. Структурно в качестве инструментальных средств в нее входят: реклама, прямой маркетинг, стимулирование сбыта, связи с общественностью, участие в выставках и ярмарках, интегрированные маркетинговые коммуникации в местах продажи, брендинг, спонсорство [2].

На сегодняшний день именно система маркетинговых коммуникаций составляет основу внешних коммуникаций организации. Разработка программы маркетинговых коммуникаций – это один из важных практических инструментов для достижения рыночных целей сотрудниками организации.

Таким образом, считаем, что при освоении будущим специалистом изложенного содержания дисциплины будет решена одна из современных образовательных задач по отражению требований современной реальности в процессе обучения. А это, в свою очередь, создаст специалисту основу для его эффективного включения в достижение успешных результатов своей деятельности.

Источники

1. Крылов А.Н. Коммуникационный менеджмент. Теория и практика взаимодействия бизнеса и общества. М.: Издательство «ИКАР», 2015. 352 с.
2. Кузьмина Л.П. Маркетинговые коммуникации: учебное пособие. Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2006. 75 с.
3. Нестулаева Д.Р. Электронное образование как новая форма подготовки квалифицированных кадров для модернизационной экономики // Вестник экономики, права и социологии. 2015. № 1. С. 35–37.
4. Тимофеев Р.А., Шлычков В.В. Актуальные вопросы подготовки специалистов в области энергетического менеджмента // Энергетика Татарстана. 2012. № 2. С. 75–79.

COMMUNICATION MANAGEMENT IN THE CONTENT OF ENGINEERING EDUCATION

L.P. KUZMINA

Abstract. The article reveals the importance of communication management in professional activities. Presented its actual components in the content of a particular academic discipline.

Keywords: communication management, internal and external communications of the organization, marketing communications, professional activities, educational process, teaching content.

АНАЛИЗ ОПЫТА ИНЖЕНЕРНОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ- ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКОВ В МГТУ ИМ. Г.И. НОСОВА В СВЕТЕ НОВЫХ ЗАДАЧ ИННОВАЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Д-р техн. наук, доц. Е.Б. Агапитов, jek_agapitov@mail.ru;
канд. техн. наук, доц. Е.Г. Нешпоренко, neshporenkoeg@mail.ru

МГТУ им. Г.И. Носова, г. Магнитогорск

Аннотация. Рассмотрены некоторые современные проблема инженерного образования. Приведен опыт подготовки инженерных кадров по специальности «Промышленная теплоэнергетика» в доперестроечный период в Магнитогорском государственном техническом университете, в том числе подготовка специалистов по специальным образовательным программам. Проанализирован опыт взаимодействия с промышленными предприятиями в деле целевой подготовки специалистов.

Ключевые слова: инженерное мышление, инженерная деятельность, инженерное образование, инженер, опыт подготовки элитных специалистов.

Качество подготовки отечественных инженеров сегодня многими экспертами оценивается как неудовлетворительное. Между тем, несмотря на явную обеспокоенность общественности, системный подход к решению проблемы отсутствует. В телевизионных выступлениях проректора Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого (СПбПУ) А. Боровкова проблемы современного образования во многом обозначены и предложены пути решения, применительно к одному из ведущих вузов страны. Он отмечает, что сегодня, в частности, наблюдается отрыв университетских преподавателей от реальных промышленных задач. Основную массу инженеров готовят преподаватели, которые не работали по заказам промышленных предприятий и не выполняли заказные НИОКР в последние 10–20 лет, а потому они передают лишь базовые знания и традиционные подходы. Это происходит на фоне быстрого развития наукоемких мультидисциплинарных технологий, которые развиваются гораздо быстрее, чем длится традиционный цикл подготовки инженера (4 года бакалавриата плюс 2 года магистратуры). В условиях глобальной конкуренции такая ситуация является тормозом для развития и не позволяет держать отрыв от конкурентов за счет повышения наукоемкости разработок. Выходом, по его мнению, является развитие системы по подготовке инженеров нового поколения – суперинженеров, владеющих передовыми наукоемкими мультидисциплинарными и кросс-отраслевыми технологиями, обладающих множеством навыков (soft skills) и т. д. С этими мыслями согласуется и позиция авторов [1].

Подобные начинания реализовывались ранее на практике на протяжении многих лет в периферийном ВУЗе в г. Магнитогорске, о чем коротко будет сказано ниже. При этом хотелось бы «препарировать» прошлый опыт на предмет оценки возможности копирования наиболее удачных фрагментов той системы на современные реалии. В иерархической структуре сегодняшнего высшего образования предполагается сосредотачивать концентрацию усилий и средств в передовых ВУЗах страны, которые могут обеспечить финансирование такой стратегии. Попадание в верхние позиции этой пирамиды происходит на основании некоторых бухгалтерских расчетов и зарубежных оценок по неизвестным методикам, с чем не хочется соглашаться.

Интересные мысли относительно задач инженерного образования – высказаны автором [2], где сформулирован его основной принцип, как процесс формирования творческой личности. Конечно, готовить таких специалистов как и раньше должны люди, обладающие творческим потенциалом более высокого уровня, способные к неформальному мышлению. Прорывные технологии всегда делались энтузиастами, подвижниками, которые не производятся на поток, а концентрируются в одном месте при определенных обстоятельствах и условиях. Смешно было бы требовать от композитора, написавшего гениальную песню, или талантливого художника, чтобы они делали шедевры каждый день.

Опыт генерации «взрывных» технологий, совершения подобных прорывов в области науки и образования был накоплен и в нашем вузе. Коммерчески эффективная подготовка инженеров реализовывалась с участием нашей кафедры («Теплотехнические и энергетические системы» МГТУ им. Г.И. Носова) на базе филиала МИСиСа для нужд Орско-Халиловского металлургического комбината (ОХМК, г. Ново-Троицк, сейчас ПАО НОСТА) на протяжении более двадцати лет. Предприятие готовило специалистов для себя, оценив на перспективу кадровую потребность, оплачивало учебу студентов, но договорным обязательством являлась необходимость отработки на комбинате не менее трех лет после завершения обучения. Большинство выпускников осталось работать на предприятии, часть, после окончания договорных обязательств, предпочла работу в других местах. С организацией практик не было никаких проблем, так как руководство, в частности, энергетических служб было заинтересовано в качественной подготовке специалистов для своих подразделений, большинство студентов в период практик работали на рабочих местах.

Предприятие тогда находило возможность подготовки «полнокровной» группы (при малочисленных группах стоимость такого образования может быть очень высокой). Для снижения стоимости сейчас возможно объединение потребностей нескольких предприятий, но в качестве «нового-старого» эксперимента можно эту систему возрождать.

Вопрос финансирования является ключевым и становится понятным, какие огромные деньги вкладывались в образование советской системой. В условиях современного недофинансирования, краткосрочных финансовых вливаний попытка добиться успехов на уровне прошлых достижений без изменения принципов работы всей системы обречена на провал. Вузовская наука в современном виде не готова предлагать промышленности технические образцы для внедрения. Она плохо делала это и в прежние времена (эту функцию брали на себя академические и отраслевые институты), а в современных условиях без организации работающих хозяйственных структур это практически невозможно сделать.

Опыт «элитной», но достаточно массовой подготовки специалистов был накоплен в нашем вузе, когда на рубеже 80–90-х годов в МГТУ был создан Молодежный научный центр, который на протяжении ряда лет показывал интересные экономические и научные результаты. В основе его работы были экономические преференции по налогам и упрощенной бухгалтерской отчетности, при высокой финансовой самостоятельности, что позволило перенаправить поток научных, хозяйственных и хозяйственных работ в этот Центр и вовлечь в эти работы молодежь. Естественно, через несколько лет это спровоцировало конфликт интересов между руководством вуза и Центра и впоследствии привело к его закрытию.

Кафедра теплотехнических и энергетических систем в это время выпускала по две группы инженеров-теплоэнергетиков (дневников), одну группу – теплофизиков, две группы заочников. Была создана «Плазменная лаборатория» (80–90-е гг.), зарегистрированная в Минобрнауки, оснащенная станочным парком, исследовательскими стендами, в которой работало 12–15 штатных сотрудников и несколько научных групп различных направлений, костяк которых составляли ведущие преподаватели кафедры. Выполнялся большой объем научных работ, связанных с низкотемпературной плазмой и её применением к задачам теплофизики, атомной промышленности, металлургии. Параллельно выполнялись работы прорывного характера в области индукционного нагрева несплошных тел, гидрогазодинамики, автоматизации, новых металлургических технологий. Каждое

из направлений возглавляли лидеры, являющиеся лидерами не на бумаге, а по сути, зарекомендовавшие себя в научном сообществе, имеющие широкие научные связи, защищавшие свои идеи авторскими свидетельствами и патентами. Многие из них уже с нами нет, но научные заделы, сделанные ими, до сих пор поражают своей масштабностью и будоражат научную общественность. Лаборатория примыкала к главному зданию вуза, что позволяло преподавателям оперативно перемещаться из лаборатории в учебные аудитории. Этим же путем в лабораторию перемещались студенты, занимающиеся научными работами. Общее количество сотрудников, вовлеченных в научную деятельность, составляло 25–30 человек (при штате кафедры 45–47 человек). На определенных этапах жизни кафедры количество дипломных научных работ достигало 30–35 в год. Процесс вовлечения студентов в научную работу требовал минимума усилий, так как начинал работать «механизм домино»: все занимаются, значит и мне нужно. Причем денежная стимуляция студентов, участвующих в хозяйственной деятельности, не была определяющей. Привлекала возможность общения с преподавателями, научными сотрудниками в неформальной рабочей обстановке, которая имела огромный педагогический и воспитательный эффект. О настоящих знаниях, которые получали студенты в ходе обсуждений проектов, в которых они участвовали – говорить не приходится. Прошло многих лет, но до сих пор выпускники признаются, что именно работа в лаборатории позволила им полюбить профессию, научила мыслить.

Характерной особенностью выполняемых работ в те годы была преимущественно научная, а не практическая направленность. Вспоминается наличие огромного командировочного фонда, позволяющего студентам и преподавателям беспрепятственно участвовать в работе различных научных конференций в любой точке страны. Привезенная информация тут же перерабатывалась, обсуждалась в «научном муравейнике», вырабатывалось мнение по коррекции направлений движения работ. Объем научной информации был огромен, что позволяло легко генерировать тематику аспирантских работ и организовывать поток защит диссертаций. Преподаватели, участвующие в научных тематиках, до 60% рабочего времени проводили в лаборатории, остальное время – в учебных аудиториях. Структура учебной нагрузки, большой объем оплачиваемой внеаудиторной работы позволяли это делать.

Возрастная группа преподавателей и преподаватели, которые по разным причинам отошли от научной деятельности, создавали учебный «костяк» кафедры, закрывая базовые дисциплины. Ни у кого не возникала мысль силой «тащить» их в науку ради ненужных публикаций, так как их авторитет в области читаемых дисциплин в производственной среде был настолько высок, что не требовал дополнительных подтверждений. Многие из них имели солидный производственный опыт, не теряли связи с производством и выпускниками, были в курсе производственных новаций. С современной точки зрения рядового чиновника можно задать вопрос: «А где документы, которые могут подтвердить этот авторитет?» И тут приходится разводить руками и говорить, что подтверждающей документации у них не было. Реальным подтверждением эффективности работы кафедры были объемы хоздоговорных работ с ведущими предприятиями и академическими институтами страны, внедрение в промышленность опытно-промышленных образцов – результатов НИР, активная патентная деятельность, защиты диссертаций аспирантами.

Работы в науке без отчетности не бывает, но отчетность по учебной работе была минимизирована. Секретарь-машинистка на кафедре была одна и отчетов, которые она печатала, хватало на всех. Сейчас все наполовину машинистки, чиновников, которые контролируют преподавателей, больше, чем преподавателей, студентов в лаборатории нет, как нет и лаборатории, которая работала «поперек» современных правил. То, что так дальше нельзя, теперь понимают многие. Но как выбраться из тупика, в который мы себя сами загнали, – вот в чем вопрос. И дело даже не в инновационных центрах, на которые выделяются небольшие и большие деньги, а в том, что потеряна связь времен. Произошел разрыв поколений, ушли энтузиасты, на возвращение которых были затрачены огромные временные и финансовые ресурсы, и возникнуть «из ниоткуда» они не могут. Самое сложное – возродить потерянный дух, а сделать это можно лишь в условиях ясных, понятных целей, без которых двигаться вперед невозможно.

Опыт подготовки элитной спецгруппы студентов из 5 человек был проведен в 2000-е годы под заказ Магнитогорского металлургического комбината. Студенты отбирались на 3-м курсе, подписывали договорные обязательства и получали дополнительное образование сверх обычной нагрузки. Согласованные дисциплины были ориентированы на спецпредметы, математику, экономику, вычислительную технику и иностранный язык. Нагрузка была огромной, но не вызывала отторжения у студентов. Эффек-

тивность такой подготовки можно оценить как высокую. Дополнительное образование оформлялось в виде приложения к диплому как документ о повышении квалификации. После окончания обучения – трое закончили аспирантуру, двое защитили кандидатские диссертации.

Нужно отметить скачкообразный рост самооценки и амбиций у обучаемых, нежелание воспринимать систему последовательного карьерного роста на предприятии как норму, к чему были не готовы структуры отдела кадров и менеджмент предприятия-заказчика. После отработки оговоренных сроков все члены группы перешли на работу в другие отечественные и зарубежные бизнес-структуры, которые предоставили им такие возможности. Таким образом, подготовка специалистов высокого уровня требует впоследствии создания для них особых условий для эффективной реализации накопленных знаний.

Текущая ситуация все больше не устраивает промышленность, которая сегодня обновляется за счет зарубежной техники, и производственники предъявляют все больше претензий к качеству подготовки специалистов, эксплуатирующих эту технику. Выпускники, подготовленные на устаревающем оборудовании, по типовым программам, не хотят и не могут творчески мыслить, на приобретение ими практических навыков уходят годы. Постепенно у производственников накапливается раздражение от неизбежной зависимости от иностранных специалистов, отсутствия аналогов со стороны отечественной техники и невозможности воздействия на образовательный процесс. Поэтому разрыв между спросом и предложением на выпускников постепенно увеличивается. Этот процесс усугубляется финансовой «неповоротливостью» вузов, отсутствием механизмов быстрого реагирования на запросы, сложной бюрократической машиной и т. д. При этом главной проблемой является концептуальная ситуация, обрекающая в такой постановке на вечное отставание – пока приобретается новая техника и поступает в вузы, пока готовятся кадры для обучения работе на ней – всё уже поменялось, нужна техника нового поколения и т. д.

Системы образования традиционно инертны – в этом их и преимущество и недостаток. Попытка сделать эту систему сверхмобильной только раскачивает её и не дает позитивных результатов. На подготовку преподавателя на старой концептуальной основе, по опыту, нужно затратить не менее 10 лет, а темпы обновления техники сейчас сократились до двух лет. Вузы традиционно отставали от промышленного производства (в области технического оснащения) и этот разрыв только увеличивается. На определенном этапе выходом являлась классическая общетехническая

подготовка, но сейчас такая ситуация уже не устраивает работодателей. Им нужен специалист, который творчески думает, может легко переучиваться и обладает начальным набором практических навыков. На многих предприятиях массово возрождаются научные конференции, движения рационализаторов и изобретателей. Возвращаясь к вышесказанным тезисам, такого специалиста – личность – может взрастить только другая личность.

Вузы – это образцы того, что науку делают личности, а продвигают и разрабатывают идеи – коллективы. Попытка заменить личностей (часто неудобных) на коллективы привела к тому, что у коллективов потерялся «стержень», они готовы и умеют выполнять различную, часто рутинную, работу, но не в состоянии делать технические «прорывы» и готовить специалистов нового уровня.

Вероятно, должно быть разнообразие форм обучения в отличие от сегодняшнего стремления к однообразию и унификации. Должны появляться частные или специализированные государственные вузы со своими индивидуальными программами, которые нужно увязывать только с профессиональными нормами и требованиями заказчика. При этом наступило время пересмотра самих профессиональных требований, многие из которых не менялись несколько десятилетий. Это является своеобразным тормозом для образования и провоцирует выдачу документов, за качество которых вуз реально не несет ответственности, кроме имиджевой.

Было бы неверно «красить» прошлую систему одной краской и видеть все только в «розовом» цвете, но некоторые принципиальные преимущества её перед сегодняшней системой хотелось бы отметить. Однозначно позитивной была система гарантированного распределения выпускников в соответствии с их внутривузовским рейтингом в процессе обучения. Фактически это была завуалированная «продажа» кадров работодателям на определенных условиях. Чем – то это сегодня напоминает современную систему продажи спортсменов из клуба в клуб, которая не вызывает у общества отрицательных эмоций. При этом клуб зарабатывает деньги на развитие, на детские спортивные школы и т. д. Определенное время игрок не является самостоятельным – пока не разорвал отношения с клубом (с вузом в нашем случае). Таким образом, работодателю негде будет купить качественного специалиста, кроме как у вуза. Если же спроса на таких специалистов нет, вуз может прекратить их готовить либо готовить только на коммерческой основе, в том числе по заказу работодателей. При этом вуз должен заключать с обучаемым контракт, где будут прописаны взаимные обязательства. В принципе, сегодня работодатель уже отходит от стандартов обучения, предъявляя к выпускнику индивидуальные требования в соответствии

со своими запросами. Создается спрос не только на мультидисциплинарные знания у студента, но и на разное его внутреннее наполнение в каждой специализации.

Накопившийся клубок проблем высшей школы не имеет простых решений и требует разнообразных подходов и времени. Вероятно, принципиальным является разрешительная возможность для поиска новых образовательных форм, что также является новацией, так как пока не укладывается в ложе установленных стандартов образования.

Источники

1. Иванов В.Г., Шагеева Ф.Т., Галиханов М.Ф. Преемственная подготовка инженерных кадров для инновационной экономики в исследовательском университете // Высшее образование в России. 2017. № 5. С. 68–75.

2. Рожик А.Ю. Исторические этапы решения проблемы формирования инженерного образования // Вестник ЮУрГУ. Сер.: Образование. Педагогические науки. 2017. Т. 9. № 2. С. 98–113.

ANALYSIS OF EXPERIENCE OF ENGINEERING OF STUDENTS - HEAT ENERGY ENGINEERING IN NOSOV MSTU IN THE NEW CHALLENGES OF INNOVATIVE EDUCATION

E.B. AGAPITOV, E.G. NESHPORENKO

Abstract. Some modern problems of engineering education are considered. The experience of training engineering personnel in the specialty “industrial heat power engineering” in the pre-perestroika period at the Magnitogorsk State Technical University is presented, including the training of specialists in special educational programs. The experience of interaction with industrial enterprises in the target training of specialists has been analyzed.

Keywords: engineering thinking, engineering activity, in-education, engineer, experience of training of elite specialists.

МНОГОУРОВНЕВАЯ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ ИНСТИТУТА ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ

Д-р хим. наук, проф. Н.Д. Чичирова; Р.В. Бускин; А.И. Ляпин

КГЭУ, г. Казань

E-mail: kgeu.tes@mail.ru

Аннотация. Подготовка высококвалифицированных специалистов для предприятий теплоэнергетики предусматривает достаточно высокий уровень фундаментальности и практико-ориентируемости образования. Практико-ориентированная подготовка студентов требует определенного разнообразия видов практик на разных уровнях подготовки профессиональных кадров. Разработанный Институтом теплоэнергетики алгоритм многоуровневой практико-ориентированной подготовки выпускника позволяет студенту закрепить освоенный теоретический материал и получить дополнительные профессиональные навыки и компетенции. Реализация таких подходов к обучению обеспечит выпускнику дополнительные конкурентные преимущества на рынке труда.

Ключевые слова: многоуровневая практико-ориентированная подготовка, профессиональное обучение, проектно-ориентированное обучение.

Курс государства на построение модели многоуровневой подготовки кадров высшей квалификации потребовал от технических (инженерных) высших учебных заведений разработать новые подходы к выстраиванию профессионального обучения. С одной стороны, такая модель предусматривает создание образовательных программ магистратуры и аспирантуры, предполагающих более развернутую содержательную часть и базирующихся на компетенциях, формируемых соответственно в программах бакалавриата и магистратуры. С другой стороны, для абитуриента, поступающего в вуз, для обучения в магистратуре нет ограничений в части ранее полученной специальности, профильной направленности и т. п. Для поступления достаточно иметь только диплом о высшем образовании. Таким образом, не все поступающие в магистратуру имели возможность получить практические навыки управления и работы с реально действующим оборудованием предприятий промышленности и энергетики, а представления о технологических процессах или проектной деятельности были получены у абитуриента на основании теоретической самостоятельной подготовки. В этом случае косвенным критерием, определяющим возможность и готовность к обучению в магистратуре, а также полнота сформированных компетенций определяются по итогам оценки вступительных испытаний, разрабатываемых вузами самостоятельно.

Кроме того, реализация многоуровневой подготовки специалистов в высшей школе предполагает и другие определенные сложности.

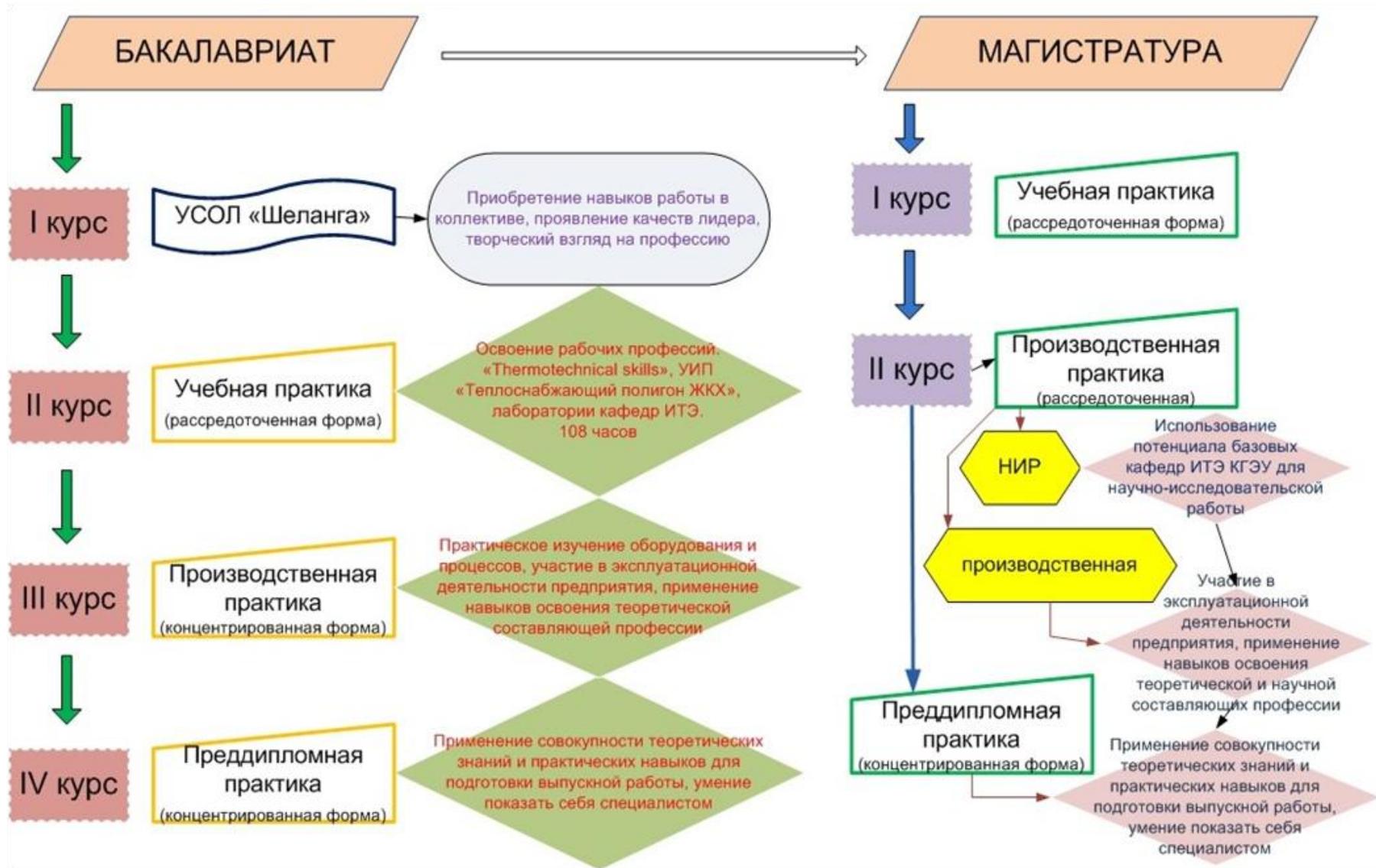
В последние годы наметились тенденции к более глубокой интеграции в образовательный процесс профессиональных стандартов. Казанский государственный энергетический университет обязан учитывать интересы общества в получении качественного образования, в получении востребованной в текущий период времени и в ближайшей перспективе, профессии. Реализуемые кафедрами Института теплоэнергетики образовательные программы должны быть гибкими и изменяемыми в соответствии с требованиями, предъявляемыми к условиям труда (расширение навыков и умений у выпускника) на предприятиях большой и малой энергетики, ввода принципиально нового современного инновационного оборудования и технологий на производстве, в условиях развития отечественной энергетики и экономики. Кафедры Института теплоэнергетики Казанского государственного энергетического университета провели полномасштабную работу по модернизации своих образовательных программ и оптимизации образовательного процесса. В настоящее время Институт теплоэнергетики – это передовой институт, осуществляющий подготовку кадров для большой и малой энергетики, оснащенный современным инновационным оборудованием, который ориентирован на непрерывное повышение качества образовательных услуг, подготовку и переподготовку профессиональных кадров, на внедрение в образовательный процесс достижений современной инженерно-технической науки и практики, а также передового педагогического опыта.

Условия внедрения в образовательный процесс требований профессиональных стандартов поставили перед Институтом теплоэнергетики задачу разработки алгоритма вертикально-интегрированной многоуровневой практико-ориентированной подготовки студентов.

Полнота реализации такой подготовки должна дать возможность гарантированного трудоустройства выпускников, обеспечить адаптивность выпускника к условиям труда, способность быстро изменять профессиональные компетенции в связи с необходимостью смены работы, т. е. достаточно высокий уровень фундаментальности и практико-ориентированности образования.

Одним из трендов современного высшего профессионального обучения является создание условий для проектно-ориентированного обучения по образовательным программам инженерных профилей, предполагающим командное выполнение проектов полного жизненного цикла. Разработанный Институтом теплоэнергетики алгоритм многоуровневой практико-ориентированной подготовки студентов позволяет в полной мере реализовать такой подход к обучению.

Алгоритм многоуровневой практико-ориентированной подготовки студентов, разработанный в связи с задачей перехода к модели элитарного образования, представлен на рисунке.



Алгоритм многоуровневой практико-ориентированной подготовки студентов

Институтом теплоэнергетики предлагаются новые подходы к организации практик:

- 1) летняя школа;
- 2) рабочие профессии: оператор тепловыделителя на базе Теплоснабжающего полигона; слесари тепломеханического оборудования и придомового хозяйства на базах Thermotechnical Skills и Центра рабочих профессий Rehau;
- 3) групповая производственная практика у студентов третьего и пятого курсов на крупных промышленных предприятиях: ТЭС, ТЭЦ, ГРЭС;
- 4) научно-исследовательская практика у магистрантов на базовых кафедрах;
- 5) педагогическая практика под руководством руководителя магистерской диссертации с обязательным проведением нескольких занятий, в том числе на иностранном языке;
- б) преддипломная практика на базе предприятия.

Как правило, студенты первого курса очной формы это выпускники средних общеобразовательных учреждений, имеющие поверхностные представления об организации учебного процесса в высшей школе, им требуется около года для адаптации к условиям обучения, при этом особое значение приобретает первая зачетно-экзаменационная сессия, поэтому организация различных видов практик на этой стадии не целесообразно. Летняя школа, организуемая после первого курса, позволяет студенту сформировать общекультурные компетенции, способствует развитию коммуникативных и лидерских качеств, взаимодействию с различными коллективами, способствует физическому развитию, важному для полноценной профессиональной деятельности. Студентам, обучающимся по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», летняя школа дает возможность определить специфику различных образовательных программ, реализуемых на кафедрах Института, оценить потенциальный рынок труда, позволяет определить вероятные предприятия для трудоустройства по окончании обучения по конкретной образовательной программе, реализуемой в рамках данного направления. Прием заявлений о выборе дисциплин элективного модуля, сформированных в соответствии с профессиональными стандартами, определяющих направленность образовательной программы, т. е. дальнейшей траектории обучения осуществляется в четвертом семестре. При этом летняя школа помогает студентам сделать осознанный выбор.

Получение профессии для работы в теплоэнергетической отрасли должно вестись от менее сложного понимания сути технологических процессов и работы оборудования предприятий к более сложному. Студенты Института теплоэнергетики имеют возможность получить рабочую профессию. Реализация такого подхода в высшей школе способствует гармонизации лучших практик и профессиональных стандартов при подготовке высококвалифицированных специалистов для предприятий теплоэнергетики. Использование физического труда при получении рабочей профессии позволяет студенту приобрести навыки работы руками с энергетическим оборудованием. Инженерно-технические работники энергопредприятий, получившие рабочую профессию, личным примером способны управлять эксплуатационным персоналом.

В Институте теплоэнергетики предполагаются выездные производственные практики на ведущих энергетических предприятиях, предприятиях энергетического машиностроения и проектных организациях России. В ходе производственной практики студент изучает конструкцию теплоэнергетического оборудования, технику безопасности при его монтаже, демонтаже, сервисном обслуживании и эксплуатации. При этом у выпускника вуза формируется способность оценивать возможные риски повреждения оборудования при возникновении нештатных и аварийных ситуаций, способность проводить критическую оценку возможного ущерба при повреждении оборудования, появляется понимание сути процессов при ликвидации аварийных ситуаций. Особое место занимает производственная практика при подготовке магистров, поскольку такая практика должна давать полное представление о производственных процессах предприятий энергетики и компенсировать возможные «пробелы» в знаниях у обучающихся, получивших первое высшего образования не по энергетическим специальностям.

Преддипломная практика у студентов, обучающихся по образовательным программам бакалавриата и магистратуры, способствует организации научно-производственной работы, позволяет выпускнику осуществить поиск и сбор современной научно-технической и конструкторской документации, необходимой для подготовки выпускной квалификационной работы.

Неотъемлемой частью производственной практики у студентов, обучающихся в магистратуре, является научно-исследовательская работа. Научно-исследовательская работа призвана помочь студенту осуществить переход от усвоения полученных в ходе обучения знаний к овладению методами получения новых знаний, должна дать представления о теоретических и эмпирических методах проведения научных исследований и обработки полученных результатов. Институтом теплоэнергетики предполагается

организация научно-исследовательской работы студентов на базовых кафедрах, созданных на различных энергетических предприятиях, научно-исследовательских и образовательных организациях, чья специфика работы соответствует содержанию образовательных программ, реализуемых кафедрах Института теплоэнергетики. В настоящее время кафедрами ИТЭ созданы следующие базовые кафедры:

- «Технология воды и топлива» (кафедра ТВТ) на базе ООО Производственная компания «Махим»;
- «Ресурсосбережение» (кафедра ЭЭ) на базе ООО НИПИ «Технополис»;
- «Энергоэффективность в тепло- и электроэнергетике» (кафедра ЭЭ) на базе ООО ИЦ «Энергопрогресс»;
- «Электроника и автоматика технологических процессов» (кафедра АТПП) на базе АО «Завод Электон»;
- «Санитарно-гигиенические исследования водных экосистем» (кафедра ВБА) на базе ООО НИПИ «Технополис»;
- «Рыбоводно-продукционные исследования в аквакультуре» (кафедра ВБА) на базе ООО «Биосфера».

Реализация подходов к организации многоуровневой практико-ориентированной подготовки студентов возможна только при непосредственном участии предприятий энергетики и промышленности в подготовке кадров высшей квалификации. При этом такое взаимодействие предусматривает большую работу по поиску потенциальных баз практик, формулировке актуального задания на практику, заключению договоров на прохождение практики, размещению обучающихся по месту пребывания, решению социальных задач и многое другое.

Заключение договоров с предприятиями энергетики и промышленности на прохождение студентами различных видов практик, а также обучающихся по различным образовательным программам (направлениям подготовки) должно осуществляться специализированными подразделениями вуза, отвечающими за организацию практики. В КГЭУ – это Центр практики и трудоустройства.

Реализация многоуровневой практико-ориентированной подготовки студентов Института теплоэнергетики в полной мере позволяет обеспечить повышение качества подготовки кадров высшей квалификации, а выпускнику обеспечить дополнительные конкурентные преимущества на рынке труда. Такие подходы к процессу обучения позволят обеспечить развитие бренда «КГЭУ», поскольку важной оценкой проделанной работы станет отзыв потенциальных работодателей выпускников Института на качество подготовленных специалистов.

Источники

1. Об образовании в Российской Федерации: федер. закон № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 г. (с изменениями и дополнениями).

2. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (уровень бакалавриата): приказ Минобрнауки России от 1 октября 2015 г. № 1018.

3. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника (уровень магистратуры): приказ Минобрнауки России от 21 ноября 2014 г. № 1499.

MULTI-LEVEL PRACTICAL-ORIENTED TRAINING OF STUDENTS IN THE HEAT POWER ENGINEERING INSTITUTE

N.D. CHICHIROVA, R.V. BUSKIN, A.I. LYAPIN

Abstract. Preparation of highly qualified specialists for thermal power enterprises provides for a sufficiently high level of fundamentality and practical orientation of education. Practically-oriented training of students requires a certain practices variety at professional training different levels. The algorithm of the multi-level practical-oriented preparation developed by the Heat Power Engineering Institute allows the student to consolidate the acquired theoretical material and gain additional professional skills and competences. The such approaches implementation to training will provide the graduate with additional competitive advantages in the labor market.

Keywords: vocational training, multi-level practice-oriented training, project-oriented training.

**ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО
БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ
«ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ И АКВАКУЛЬТУРА»**

Д-р биол. наук, проф. М.Л. Калайда, kalayda4@mail.ru;
канд. техн. наук С.Д. Борисова, svetlana-zag@bk.ru

КГЭУ, г. Казань

Аннотация. Практико-ориентированное обучение – это обучение, которое в настоящее время стало особенно востребованным, поскольку процесс освоения студентами образовательной программы связан с формированием у студентов профессиональных компетенций за счёт выполнения ими реальных практических задач. В основе практико-ориентированного обучения лежит оптимальное сочетание фундаментального общего образования и профессионально-прикладной подготовки. Именно такое сочетание востребовано современными работодателями.

Ключевые слова: практико-ориентированное обучение, бакалавриат, практические занятия, учебная практика, производственная практика, предприятия.

Аквакультура является одной из самых быстрорастущих отраслей пищевого производства в мире. Интенсивное развитие аквакультуры началось с 50-х годов прошлого века. Ежегодно наблюдается стабильный рост объёмов рыбоводной продукции. Если по объёмам промысловой добычи рыбы Россия входит в десятку ведущих стран мира (в последние годы улов составляет свыше 3,5 млн т), то по производству продукции аквакультуры Россия стоит на 78-м месте. Важнейшими государственными документами, которыми руководствовались рыбоводы страны, являются продовольственная доктрина РФ, Государственная программа развития сельского хозяйства на период до 2020 года и Стратегия развития аквакультуры в РФ на период до 2020 года [2].

15 апреля 2014 года вышло постановление Правительства № 314 [3], в котором обращено внимание на необходимость развития товарного рыбоводства, в частности, на 2014–2020 годы предусмотрена господдержка субъектов аквакультуры, включая стимулирование НИОКР в области аквакультуры по направлениям: совершенствование технологий, осуществление селекционно-племенной деятельности, корма и кормление рыб, борьба с заболеваниями, создание высокоэффективных установок замкнутого водоснабжения, транспортировка гидробионтов, комплексная переработка рыб. Это свидетельствует о том, что отрасль аквакультуры нуждается в квалифицированных специалистах, подготовленных к решению сложных практических задач.

В Республике Татарстан бакалавров и магистров в области рыбного хозяйства готовят на кафедре «Водные биоресурсы и аквакультура» в Казанском государственном энергетическом университете (КГЭУ) с 2006 года. Схема подготовки бакалавров в КГЭУ по направлению 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» представлена на рисунке.

На IV научно-практической конференции «Российское осетроводство» (1–2 марта 2018 года, г. Казань) прозвучало решение о создании в Республике площадки межрегионального аквабиотехнологического кластера, на которой будут собраны разные инвесторы, способные обеспечить инфраструктурную поддержку и различные меры господдержки.

В связи с этим приоритетной задачей образовательной программы, реализуемой на кафедре «Водные биоресурсы и аквакультура», является направленность на практико-ориентированные результаты, соответствующие требованиям профессиональных стандартов, потребностям аквакультурной отрасли, конкретных рыбоводных предприятий и работодателей. При реализации практико-ориентированных программ сокращается продолжительность адаптационного периода выпускников в реальном производственном процессе.

В отличие от традиционного образования, ориентированного на усвоение знаний, практико-ориентированное обучение направлено на приобретение студентом опыта практической деятельности, который выступает как готовность студента к определённым действиям и операциям на основе имеющихся знаний, умений и навыков [1]. Для реализации поставленной задачи на кафедре создана установка замкнутого водообеспечения, на которой в режиме реального времени отрабатываются навыки работы с осетровыми, лососевыми и карповыми рыбами, закрепляются на практике теоретически полученные знания.

В учебном плане предусмотрено 52 зачетные единицы на реализацию практических занятий по дисциплинам и 12 зачетных единиц – на учебную и производственную практики.

Для реализации запланированных практических занятий и учебно-производственных практик студент осваивает общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции в рамках дисциплин утвержденного учебного плана.

В практико-ориентированных образовательных программах традиционный элемент обучения – практика студентов – приобретает совершенно новый смысл и становится важнейшим элементом программ вузовской подготовки.

В ходе практических занятий в рамках учебных дисциплин студенты кафедры ВБА овладевают опытом учебно-познавательной деятельности, где моделируются действия специалистов, обсуждаются теоретические вопросы и проблемы.



Схема подготовки бакалавров в КГЭУ по направлению
35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура»

Учебные, производственные, научно-исследовательские, а также преддипломная практики проводятся на базе кафедры ВБА, на базовых кафедрах при НИПИ «ТЕХНОПОЛИС» и ООО «БИОСФЕРА», в УСОЛ «Шеланга» ФГБОУ ВО «КГЭУ», профильных организациях и рыбоводных хозяйствах Республики Татарстан.

ООО «Биосфера-фиш» в составе питомника Биосфера Лаишевского района является якорным предприятием аквакультурного кластера. Организована базовая кафедра «Рыбоводно-продукционные исследования в аквакультуре», которая помогает кафедре ВБА в реализации проведения практик в условиях реального предприятия.

В рамках преддипломной практики происходит интеграция представлений о деятельности рыбоводных предприятий, их бизнес-процессов, вырабатываются предложения, направленные на повышение эффективности рыбоводной деятельности.

Разумеется, такая модель непрерывной практики не осуществима в условиях случайного выбора мест прохождения практик. По нашему мнению, путь к необходимой организационной основе заключается в поиске постоянных бизнес-партнеров (работодателей). Таким образом, в условиях высокой ответственности за конечный результат труда достаточно быстро формируется взаимодействие между работодателем и исполнителем – студентом-практикантом. Работодатели начинают рассматривать конкретных студентов как свой кадровый резерв и вносят предложения по уточнению содержания конкретных дисциплин, а затем рабочих и учебных программ обучения. В результате складывается производственно-творческая цепочка по решению конкретной проблемы: Преподаватель → профессионал → студент-исполнитель → конкретный результат.

Таким образом, развитие практико-ориентированного бакалавриата на кафедре ВБА позволяет более детально углубиться в освоение реализуемых в рамках направления «Водные биоресурсы и аквакультура» дисциплин, освоить запланированные компетенции и подготовить специалистов, готовых к решению сложных рыбохозяйственных задач.

Источники

1. Байденко В.И. Практико-ориентированный подход к проектированию государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (методологические и методические вопросы): методическое пособие. М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2005. 114 с.

2. Стратегия развития аквакультуры в Российской Федерации на период до 2020 года: утверждена Минсельхозом РФ 10 сентября 2007 г.

3. Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие рыбохозяйственного комплекса»: постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. № 314.

4. Мандель Б.Р. Профессионально-ориентированное обучение в современном вузе. М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2016. 270 с.

POSSIBILITIES OF DEVELOPMENT OF PRACTICALLY-ORIENTED BACHELORIA ON THE DIRECTION “WATER BIO-RESOURCES AND AQUACULTURE”

M.L. KALAYDA, S.D. BORISOVA

Abstract. Practically-oriented learning is teaching, which has now become especially in demand, as the process of mastering the students' educational program is associated with the formation of students' professional competencies at the expense of real practical tasks. At the heart of practice-oriented learning lies the optimal combination of fundamental general education and vocational training. This combination is in demand by modern employers.

Keywords: practical-oriented training, bachelor's degree, practical lessons, training practice, industrial practice, enterprises.

НЕПРЕРЫВНАЯ ПОДГОТОВКА КАДРОВ ДЛЯ ЭНЕРГЕТИКИ

Канд. пед. наук, доц. А.О. Прокубовская, alla.prokubovskaya@rsvpu.ru;
канд. пед. наук, доц. Е.В. Чубаркова, elena.chubarkova@rsvpu.ru

РГГПУ, г. Екатеринбург

Аннотация. В Российском государственном профессионально-педагогическом университете реализована непрерывная подготовка кадров для энергетики – от получения специальности по программам среднего профессионального образования до получения квалификации по программам высшего образования.

Ключевые слова: непрерывное образование, энергетика, среднее профессиональное образование, бакалавр, дисциплины по выбору.

В конце 2017 года утверждена государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» [1]. Одна из подпрограмм (направлений) этой программы – «Реализация образовательных программ профессионального образования». В рамках данной подпрограммы особый интерес представляет приоритетный проект «Подготовка высококвалифицированных специалистов и рабочих кадров с учетом современных стандартов и передовых технологий». Одна из целей этой подпрограммы – создание в Российской Федерации конкурентоспособной системы среднего профессионального образования. Современная система СПО должна обеспечить подготовку высококвалифицированных специалистов и рабочих кадров в соответствии с современными стандартами и передовыми технологиями, увеличение к концу 2020 года численности выпускников образовательных организаций, реализующих программы среднего профессионального образования, продемонстрировавших уровень подготовки, соответствующий стандартам «Ворлдскиллс Россия», до 50 тысяч человек.

Российский государственный профессионально-педагогический университет является одной из образовательных организаций, отвечающих за подготовку кадров для энергетики. Подготовкой кадров для технических и технологических отраслей промышленности занимается Институт инженерно-педагогического образования, причем на непрерывной основе.

Подготовка кадров для энергетики в Институте инженерно-педагогического образования осуществляется в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата), но с учетом и пожеланий конкретных работодателей.

Каждой организации, каждому предприятию нужны специалисты с электротехническим образованием, ориентированные на решение задач данной организации или предприятия. Все зависит от того, какие функции

возлагаются данным учреждением на такого специалиста. Если предприятие промышленное, то его, скорее всего, интересуют специалисты в области электрического привода и автоматики. Если речь идет о любых организациях, то их, видимо, интересуют квалифицированные сотрудники, являющиеся специалистами в электроснабжении, знакомые с энергосберегающими технологиями, мониторингом энергосбережения и т. д. Предприятия технически перевооружаются, энергетики, которые на протяжении многих лет работают на этих предприятиях, отстают от быстро меняющихся технологий. Они не знают или знают плохо новую элементную базу, новое современное законодательство в области энергетики.

На наш взгляд, образовательный процесс, направленный на подготовку специалистов-энергетиков, должен реализовываться на основании следующих механизмов:

1. Механизм социального партнерства, под которым мы в данном случае понимаем систему согласования интересов вуза, реализующего подготовку профессиональных кадров, и конкретного предприятия, являющегося потенциальным работодателем, заказчиком на подготовку специалистов, обладающих определенным набором профессиональных компетенций, интересных именно этому предприятию.

2. Гибкость и разнообразие образовательных траекторий, заключающиеся в том, что в зависимости от интересов предприятия у студентов могут меняться дисциплины по выбору, сроки и график прохождения практик. Например, если предприятие заинтересовано, чтобы специалист более углубленно изучал вопросы электропривода и автоматики, то ему предоставляется возможность изучать дисциплины «Электротехнологические установки и комплексы», «Электроснабжение и энергосбережение на предприятии», «Электроснабжение и энергосбережение на предприятии». Если предприятию более интересны специалисты в области электроснабжения и энергосбережения, то студенты могут изучать дисциплины «Электроснабжение потребителей и режимы», «Электрические сети и системы», «Автоматизированные системы контроля и учета энергоносителей» и др.

3. Внешняя оценка результатов образования, при которой потенциальные работодатели еще в рамках учебного процесса могут оценить уровень сформированности профессионально значимых компетенций и высказать, при необходимости, свои пожелания для их корректировки.

4. Использование элементов дуального обучения, при котором не менее половины учебного времени студенты будут проводить на производственных площадках организаций или в учебно-тренировочных центрах.

В состав Института инженерно-педагогического образования (ИИПО) входит Колледж электроэнергетики и машиностроения (КЭМ) – учебное заведение инновационного типа, ведущей конкурентной стратегией которого является качество предоставления образовательных услуг, индивидуальный подход к каждому студенту.

Миссия колледжа – подготовка специалистов среднего звена. Колледж формирует у обучающихся профессиональные компетенции высокого уровня, максимально полно обеспечивает запросы рынка труда, развивает у потребителей образовательных услуг новые взгляды на качество среднего профессионального образования.

Спектр программ подготовки специалистов среднего звена в колледже достаточно широк. Он охватывает многие сферы экономики: 15.02.07 «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)»; 15.02.08 «Технология машиностроения»; 22.02.06 «Сварочное производство»; 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»; 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»; 09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)»; 09.02.05 «Прикладная информатика (по отраслям)»; 23.02.05 «Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)»; 44.02.06 «Профессиональное обучение (по отраслям)» и др. На обучение принимаются выпускники программ основного и среднего общих образований. За три-четыре года у молодых людей формируются общие компетенции, связанные с поиском профессионально значимой информации, принятием решений в стандартных и нестандартных ситуациях, работой в коллективе и команде, принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий командой, и профессиональные компетенции, определяемые спецификой получаемой специальности СПО.

Большинство выпускников колледжа продолжают обучение по программам высшего образования (уровень бакалавриата), которые реализуются кафедрами Института инженерно-педагогического образования.

Кафедры Института инженерно-педагогического образования реализуют следующие образовательные программы высшего образования (уровень бакалавриата):

- «Информационные технологии в медиаиндустрии» направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»;
- «Прикладная информатика в экономике» направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика»;

- «Электроэнергетика и электротехника» направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»;
- «Оборудование и технологии сварочного производства» направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение»;
- «Информационные технологии», «Машиностроение и материалобработка», «Металлургия», «Транспорт», «Энергетика» направления подготовки 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)».

Если сопоставить образовательные программы среднего профессионального образования, реализуемые в Колледже электроэнергетики и машиностроения, с образовательными программами высшего образования, реализуемыми кафедрами Института инженерно-педагогического образования, то можно заметить, что большинство специальностей СПО являются родственными образовательным программам высшего образования. Например, в КЭМ реализуется образовательная программа 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)», кафедрой энергетики и транспорта реализуются образовательные программы «Энергетика» направления подготовки 44.03.04 «Профессиональное обучение по отраслям» и «Электроэнергетика и электротехника» направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Образовательные программы среднего профессионального и высшего образования построены по принципу преемственности, что позволяет обучать выпускников колледжа по индивидуальным учебным планам ускоренного обучения. «Ускорение» обучения реализуется путем зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и (или) отдельным практикам, освоенным (пройденным) обучающимся при получении среднего профессионального образования [2]. В ходе освоения программы высшего образования у студентов формируются общекультурные и профессиональные компетенции, которые расширяют и углубляют компетенции, сформированные при обучении по соответствующим образовательным программам среднего профессионального образования.

Таким образом, Институтом инженерно-педагогического образования реализуется непрерывное образование в подготовке кадров для энергетики. Аналогично и для других отраслей промышленности в Российском государственном профессионально-педагогическом университете реализуется непрерывная подготовка кадров.

Источники

1. Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»: постановление Правительства РФ от 26 декабря 2017 г. № 1642. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/.

2. Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры: приказ Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_220229/.

3. Прокубовская А.О., Чубаркова Е.В. Подготовка педагога профессионального обучения в области электроэнергетики и электротехники в современных информационных условиях // Новые информационные технологии в образовании: матер. IX Междунар. науч.-практ. конф. / ФГАОУ ВО «Рос. гос. проф.-пед. ун-т. Екатеринбург, 2016. С. 65–71.

4. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Энергоэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата): утвержден приказом Минобрнауки России от 3 сентября 2015 г. № 955.

CONTINUOUS PREPARATION OF STAFF FOR ENERGY

A.O. PROKUBOVSKAYA, E.V. CHUBARKOVA

Abstract. The Russian State Vocational and Pedagogical University has implemented continuous training of cadres for the power industry – from obtaining a specialty in the programs of secondary vocational education to obtaining a qualification for a higher education program.

Keywords: continuous education, energy, secondary vocational education, bachelor, elective disciplines.

ЗНАЧИМОСТЬ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ПОДГОТОВКЕ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ-ЭНЕРГЕТИКОВ

О.А. Филина, olga_yuminova83@mail.ru; А.Н. Хуснутдинов, aktuba@mail.ru;
канд. техн. наук, доц. П.П. Павлов, pavlov2510@mail.ru

КГЭУ, г. Казань

Аннотация. Рассматриваются вопросы сетевого взаимодействия в образовательном кластере между основными его участниками: школой, вузом, учреждением СПО и предприятием. Анализируются их возможности, обязательства и проблемы реализации.

Ключевые слова: образовательный кластер, субъект, сетевое взаимодействие, мобильность, инициативность, профессиональное образование.

С каждым годом меняются реалии инженерной деятельности, растут требования к представителям этой профессии, появляются огромные возможности для технического творчества и воплощения инженерных решений. С этой целью в образовательном кластере все субъекты участия регулируют многоуровневую (вертикальную) систему подготовки специалистов необходимой квалификации: работодатель определяет чему учить, а учебные заведения – как учить.

Профессиональное образование рассматривается как процесс, в основе которого лежит его интеграция с производством.

Осознанная склонность человека к той или иной деятельности начинает проявляться, как правило, в школе.

Задачи трансдисциплинарной научно-образовательной системы непрерывной подготовки кадров:

1) обеспечение преемственности знаний в системе «Школа – Вуз – Предприятие», постоянной доступности трансдисциплинарной институциональной среды для получения актуальных знаний и навыков, защищенности от воздействия агрессивной информационно-психологической среды;

2) создание системы непрерывного мониторинга оценки содержания и качества образования в образовательных учреждениях [2] и института наставничества в инновационной системе «Школа – Вуз – Предприятие»;

3) обмен опытом с лидерами научной и производственной среды;

4) предоставление широких возможностей для самообучения;

5) формирование личностной мотивации и инновационного мышления, нравственно-патриотических качеств;

6) повышение уровня инновационной культуры;

7) разработка методологии прогнозирования будущих потребностей рынка труда в инновационных кадрах;

8) содействие устойчивому социально-экономическому развитию российских регионов, оказавшихся в зоне пограничных и межэтнических рисков [3];

9) генерирование мотивации к созиданию материальных и духовных благ.

В целях популяризации инженерно-технических профессий должны проходить дни профориентационной работы, в ходе которых осуществлялись бы следующие мероприятия:

- групповое и индивидуальное профессиональное консультирование выпускников школ и их родителей, диагностика сферы профессиональных предпочтений школьников;

- профориентационные уроки, классные часы, лекции, фестивали и парады профессий;

- интерактивные брейн-ринги, конкурсы, викторины, олимпиады, ток-шоу, тренинги, презентации востребованных инженерно-технических профессий;

- встречи с представителями различных направлений инженерной деятельности;

- экскурсии на предприятиях, ярмарки учебных мест, встречи с представителями профессиональных организаций, дни открытых дверей службы занятости и образовательных учреждений;

- родительские собрания профориентационной тематики.

Одним из типов инновационных образовательных технологий может стать проектная сессия. Она представляет собой разработку реальных учебных, исследовательских или организационных проектов. Для предприятия или работодателя главная цель это готовые проекты, которые можно реализовать, для учащихся – освоение командной работы в проекте и готовность выполнять поставленные задачи. При этом качественно меняется организация учебного процесса, появляется заинтересованность и мотивация в учении, чтобы в последующем получить трудоустройство. Другой вариант можно представить в виде схемы финансирования обучающегося предприятием-заказчиком кадров [4].

Организация взаимодействия социальных партнеров в рамках образовательного кластера предоставляет возможность:

1) организовать непрерывное и многоуровневое профессиональное образование;

2) способствовать совершенствованию материально-технической базы колледжей;

3) отобрать и структурировать содержание педагогического образования с учетом интересов всех субъектов образовательного кластера;

4) стимулировать профессиональный рост преподавательского состава образовательных учреждений;

5) гарантировать выпускникам учреждений СПО трудоустройство по избранной специальности с ясной перспективой карьерного роста, формировать и совершенствовать профессиональную компетентность [5].

В вуз соответственно придет абитуриент, уже обладающий достаточно широким набором знаний и умений, позволяющим ему уже на младших курсах параллельно с учебой заниматься исследованием в научных лабораториях, что позволит студенту приобрести неоспоримые конкурентные преимущества к окончанию вуза, и в первую очередь будет интересен для работодателя. При этом в числе основных приоритетов вуза определены:

1) постановка задач для фундаментальных и прикладных исследований с целью формирования новых рынков инновационных продуктов и материалов;

2) политика в области опережающей подготовки кадров (и соответствующие задачи для системы образования) для своевременного обеспечения российской промышленности высококвалифицированными кадрами.

Проблемы предприятий: нехватка квалифицированных специалистов отдельных рабочих специальностей, высокий и растущий средний возраст технических специалистов, отсутствие возобновления кадров, неподготовленность выпускников к реальным условиям производства.

Проблемы учебных заведений: морально и физически устаревшее учебное оборудование, отсутствие практики, низкая заработная плата преподавателей и мастеров, низкий престиж рабочих профессий (зарплата, условия и содержание труда).

Проблема профобразования: наиболее популярные у поступающих специальности – одни из наименее востребованных у работодателей.

Роль вуза:

1) разрабатывает программы ВО по специальностям кластера, элективные курсы сверх согласованной учебной программы;

- 2) формирует программы научных исследований по тематике кластера;
- 3) проводит обучение по специальностям кластера;
- 4) ведет учет поступления выпускников на работу в организации кластера.

Вновь вводимые межпредметные связи при их целенаправленном формировании должны выступать как принцип конструирования учебного процесса. Использование современных систем информационной поддержки обучаемых с применением дистанционных образовательных технологий обеспечивает индивидуальность, оперативность, целенаправленность и доступность всего образовательного процесса.

Роль Ресурсного центра:

- 1) разрабатывает программы СПО по специальностям кластера и предлагает элективные курсы сверх согласованной учебной программы;
- 2) проводит обучение по специальностям кластера;
- 3) проводит повышение квалификации по специальностям кластера для других сузов;
- 4) ведет учет поступления выпускников на работу в организации кластера.

Роль предприятий (объединений):

- 1) согласовывают программы обучения по специальностям кластера и закупку учебного оборудования по специальностям кластера;
- 2) по мере возможности финансируют приобретение нового или предоставляют для организации обучения свое оборудование, в том числе в рамках производственной практики;
- 3) согласовывают 75 % программы научных исследований, а 25 % остается на усмотрение вуза;
- 4) формируют свой план потребности на ближайший год и прогноз на последующий по специальностям для предоставления в Минобрнауки России, а также предложения по перспективным необходимым навыкам специальностей для предоставления в отраслевое министерство;
- 5) ведут учет поступления выпускников к ним на работу.

Работодатели и представители предприятий должны быть привлечены к образовательному процессу в качестве членов научно-образовательных проектных групп, в которые входят школьники, студенты, аспиранты, ученые и преподаватели вуза, представители промышленных предприятий;

преподавателей дисциплин по программам бакалавриата и магистратуры; консультантов, экспертов и разработчиков учебных планов и рабочих программ дисциплин; руководителей производственных, научных практик и стажировок, деловых игр на предприятии.

В рамках проекта выделяются следующие направления:

1. Разработка механизмов взаимодействия представителей образования, науки, бизнес-сообщества, высокотехнологичных предприятий для создания инфраструктуры по оказанию высококачественных образовательных услуг.

2. Создание модели профильного и профориентационного обучения учащихся путем интеграции основного и дополнительного образования с привлечением ресурсов науки и производства через систему государственно-частного партнерства.

3. Создание новых научно-образовательных технологических площадок непрерывного профориентационного образования школьников.

4. Разработка и апробация инновационных профильных и профориентационных программ.

5. Повышение профессионализма участников образовательного процесса. При этом особое внимание в программе должно уделяться разработке и внедрению в образовательную практику сетевых инновационных проектов, которые могут быть предложены учащимся как лицейских и профильных, так и общеобразовательных классов во всех образовательных учреждениях города, таким образом, реализуя принцип доступности качественного образования;

6. Развитие творческих способностей и интереса к проектной и научно-исследовательской деятельности для высокомотивированных учащихся.

Организация таких проектов, тем не менее, даёт эффект только на локальном уровне и отвечает интересам отдельной компании-заказчика.

Таким образом, в течение учебного года старшеклассники каждого региона, задействованного в проекте, могут принимать участие более чем в 15 научно-практических конференциях и конкурсах.

Именно такой подход заложен в основу комплексной системы подготовки молодёжи «Школа – Вуз – Предприятие» (ШВП), которую должен реализовать Фонд «Надёжная смена».

Межрегиональная летняя образовательная школа «Энергия молодости» – это основное мероприятие по укреплению сообщества юных энергетиков, которое ежегодно проводится в форме летнего лагеря в течение десяти дней на базе какого-либо летнего оздоровительного учреждения в одном из городов, где действует филиал ОАО «СО ЕЭС» и работает Фонд.

Долгосрочная система подготовки молодёжи ШВП позволяет предложить предприятиям ТЭК и минерально-сырьевого комплекса как отдельные проекты и программы, так и комплексные долгосрочные решения, которые позволят им получить реальный практический результат в виде грамотных и мотивированных молодых специалистов. Минусом является, что Проект «Школа – Вуз – Предприятие» не предусматривает льгот для поступления в вуз.

Получение практического опыта, в том числе зарубежного, позволяет молодым специалистам достичь высокого уровня компетенций, что крайне востребовано на российском рынке труда.

Таким образом, город усиленно должен работать над подготовкой молодых кадров, формируя хорошую среду для межведомственного общения и налаживая контакты между учреждениями образования и ведущими организациями промышленного комплекса.

Источники

1. Филина О.А. Сетевое взаимодействие в образовательном кластере // Вестник Казанского государственного энергетического университета. 2014. № 2(21). С. 116–119.
2. Аухадеев А.Э., Павлов П.П., Соловьева А.П., Наумова Т.П. Коммуникативная культура преподавателя как условие повышения качества профессионального образования // Вестник Казанского государственного энергетического университета. 2014. № 22. С. 346–350.
3. Филина О.А., Зараменских А.Н., Пасечник С.В. Оценка качества показателей // Инновационные технологии в науке нового времени: сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф. / отв. ред. А.А. Сукиасян. 2017. С. 148–150.
4. Бутаков В.М., Литвиненко Р.С., Павлов П.П., Хаертдинова А.Р. Принцип профессиональной направленности при обеспечении деятельности образовательного кластера // Вестник Казанского государственного энергетического университета. 2014. № 2(21). С. 120–123.

5. Павлов П.П., Хизбуллин Р.Н., Замалтдинов М.Ф., Фандеев Д.В. Совершенствование системы подготовки инженерно-технических кадров для предприятий электротранспорта // Вестник Казанского государственного энергетического университета. 2014. № 2(21). С. 128–131.

**THE IMPORTANCE OF CONTINUING EDUCATION
IN THE TRAINING OF HIGHLY QUALIFIED
SPECIALISTS- ENGINEERS**

O.A. FILINA, A.N. KHUSNUTDINOV, P.P. PAVLOV

Abstract. Discusses the issues of network interaction in educational cluster between the major parties: school, University, institution, and SPO enterprise. Analyzed their capabilities, commitments, and implementation issues.

Keywords: educational cluster, subject, networking, Mobility, initiative, professional education.

МЕХАНИЗМ РЕАЛИЗАЦИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КГЭУ И ПРЕДПРИЯТИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

Канд. пед. наук З.М. Шакурова, shzumeyra@mail.ru

КГЭУ, г. Казань

Аннотация. В представленной статье раскрывается понятие «кластер», дается анализ взаимодействия Казанского государственного энергетического университета и предприятий энергетической отрасли. Раскрыт механизм взаимодействия вуза и предприятий в подготовке конкурентоспособных специалистов.

Ключевые слова: кластер, механизм взаимодействия вуза с предприятиями, целевая подготовка кадров, инновационный подход.

В современных условиях на рынке труда актуальной проблемой является совершенствование подготовки высококвалифицированных кадров с высшим профессиональным образованием. Одним из условий повышения качества подготовки специалистов является взаимодействие с социальными партнерами, объединенными в кластеры.

Понятие «кластер» (cluster буквально – «скопление, кисть, рой») означает объединение нескольких однородных элементов, которое может рассматриваться как самостоятельная единица, обладающая определёнными свойствами.

Многие ученые пытались дать определение кластеру, но широким применением в экономике это понятие обязано Майклу Портеру. Согласно теории американского экономиста Майкла Портера кластер – это группа географически соседствующих взаимосвязанных компаний (поставщики, производители и др.) и связанных с ними организаций (образовательные заведения, органы государственного управления, инфраструктурные компании), действующих в определенной сфере и характеризующихся общностью деятельности и взаимодополняющих друг друга. Она формируется из специализированных поставщиков, основных производителей и потребителей, связанных технологической цепочкой [1]. Основными характеристиками кластера являются: территориальная близость, отраслевая направленность, обмен технологиями и знаниями.

Сформулированное понятие кластера Майкла Портера вполне можно применить и к системе образования.

Теоретическая основа формирования и развития образовательных кластеров включает в себя кластерный подход в профессиональном образовании (Г.В. Мухаметзянова, А.В. Леонтьев), концепцию непрерывного образования (Б.С. Гершунский, Г.В. Мухаметзянова, А.М. Новиков), исследования социального партнерства (Г.В. Мухаметзянова, Г.И. Ибрагимов, Е.А. Корчагин).

Кластеры рассматриваются как единые динамичные структуры, устойчивое ядро распространения новых знаний, технологий, продукции, инновационные центры. Им свойственны: междисциплинарность, высокая степень информатизации и отсутствие четких границ [2].

Постановлением Кабинета Министров Республики Татарстан от 22 апреля 2011 года № 315 «О создании научно-образовательного кластера федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Казанский государственный энергетический университет» был создан энергетический кластер [3].

В состав кластера входят: Казанский государственный энергетический университет, четыре учреждения СПО, два учреждения дополнительного профессионального образования, осуществляющие повышение квалификации и подготовку кадров для субъектов энергетического рынка, ведущие работодатели отрасли. На ассоциативной основе в состав Кластера вошли десять учреждений СПО.

Целью Программы «Развитие научно-образовательного кластера федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Казанский государственный энергетический университет» на 2016–2018 годы является подготовка высококвалифицированных кадров и развитие научно-исследовательской деятельности для обеспечения инновационного развития энергетической отрасли и других высокотехнологичных секторов экономики Российской Федерации, Республики Татарстан на основе интеграции науки, образования и производства [4].

Активная работа в кластере ведет к интеграции вуза и предприятий по подготовке кадров для инновационного развития реального сектора экономики в лице ведущих предприятий энергетической отрасли, а также конструкторских, научно-исследовательских и других компаний. При совместной деятельности обе стороны согласовывают свои цели для наиболее полного использования своих и совместных возможностей. Вуз усиливает практическую подготовку студентов, не в ущерб снижению значимости фундаментальной подготовки, решает проблему трудоустройства выпускников. В свою очередь предприятия, участвующие в подготовке кадров, получают мобильных, адаптированных к своему производству высококвалифицированных, компетентных специалистов. Между стратегическими партнерами выстраиваются цепочки взаимодействия, совершенствуются подходы к обучению.

Формами взаимодействия вуза с предприятиями являются:

- система целевой подготовки специалистов;

- привлечение руководителей и работников предприятий и организаций в учебный процесс;
- совместно организуемые мероприятия;
- создание базовых кафедр на предприятиях;
- совместные научно-исследовательские проекты;
- система содействия трудоустройству;
- система организации производственных практик.

Особое значение для вуза имеет четко спланированная система целевой подготовки специалистов. Практико-ориентированное инженерно-техническое образование развивается в тесном взаимодействии с ключевыми предприятиями РТ. Целевое обучение на основе интегрированных образовательных программ в КГЭУ осуществляется с такими предприятиями, как ОАО «Сетевая компания», АО «СО ЕЭС» и АО «Завод Электрон».

По заказу ОАО «Сетевая компания» в рамках реализации основной образовательной программы бакалавриата КГЭУ с 2013/2014 учебного года при выпускающей кафедре «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем» ведется целевая подготовка по одноименной образовательной программе. В июне 2015 года состоялся первый выпуск специалистов.

В 2017 году завершилось обучение по целевой подготовке магистров для филиалов компании ОАО «Сетевая компания». Все выпускники – магистры, обучившиеся по образовательной программе «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность», трудоустроены в филиалы компании ОАО «Сетевая компания», расположенные на территории Республики Татарстан.

По заказу акционерного общества «Системный оператор Единой энергетической системы» (АО «СО ЕЭС») г. Москва по целевой контрактной подготовке реализуется специализированная магистерская программа «Управление режимами электроэнергетических систем» в рамках реализации основной образовательной программы магистратуры КГЭУ (по счету третьей целевой группы магистров). Первый выпуск магистров состоялся в 2014 году. КГЭУ входит в число восьми вузов-партнеров по России, где ведется система подготовки кадров для Системного оператора по специализированной программе подготовки магистров.

В 2017 году завершено обучение по образовательному модулю «Электроника и автоматика технологических процессов», включенному в образовательные программы магистратуры по направлениям подготовки

11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» и 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств». Подготовка магистров осуществлена в соответствии с проектом по целевому обучению «Подготовка высококвалифицированных специалистов в области проектирования, создания и эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами» совместно с АО «Завод Электон» на базе КГЭУ. Группа магистрантов была организована в рамках конкурса на предоставление поддержки программ развития системы подготовки кадров для оборонно-промышленного комплекса в образовательных организациях высшего образования, подведомственных Министерству образования и науки РФ. Выпускники-магистры успешно трудоустроены на предприятие АО «Завод Электон».

Одним из условий предприятий-заказчика по целевой подготовке специалистов в КГЭУ является непосредственное участие в процессе обучения.

На этапе формирования группы работодатели активно принимают участие на встречах со студентами, выставляют критерии конкурсного отбора в состав группы целевого набора, проводят кастинг студентов. С прошедшими кастинг претендентами заключаются договора на целевое обучение с последующим трудоустройством в филиалы предприятий по всей территории Республики Татарстан.

На этапе организации учебного процесса происходит адаптация образовательных программ под потребности предприятия. Проводится экспертиза основных образовательных программ, предъявляется перечень дополнительных профессиональных компетенций, которые будут приобретены или развиты студентами в процессе обучения. Осуществляется планирование учебного процесса. Предприятие-заказчик обеспечивает условия и рабочие места для прохождения производственной практики. Ряд дисциплин и практические занятия проводятся на базе предприятия. Обязательным требованием предприятия ОАО «Сетевая компания» является наличие у студентов группы электробезопасности (не ниже II) и рабочей профессии.

Важным элементом этапа реализации учебного процесса является курирование образовательного процесса представителями предприятия. Работодатель за каждым студентом закрепляет опытного квалифицированного наставника на все время обучения и консультанта по магистерской программе, которые осуществляют контроль обучения и посещения

студентами. Для приема экзаменов создается комиссия из ведущих специалистов производства. Лучшим студентам назначаются стимулирующие дополнительные стипендии.

Предприятие-заказчик активно участвует при определении состава преподавателей КГЭУ, ведущих занятия в группе, определяет преподавателей из числа своих сотрудников для ведения курсов специальных дисциплин, отдельных разделов, тем.

На этапе сопровождения подготовки и защиты ВКР и магистерских диссертаций предприятие рекомендует темы ВКР и магистерских диссертаций, актуальные для производства, ведущие специалисты производства выступают консультантами, рецензентами выпускных работ. Открытая защита ВКР проходит на базе предприятия. Результаты ВКР активно внедряются в производственный процесс на предприятии.

После успешного окончания образовательных программ выпускники трудоустраиваются на рабочие места. Адаптация на рабочих местах и профессиональный рост молодых специалистов по индивидуальным профессиональным программам (в том числе участие в отраслевых, федеральных, региональных молодежных мероприятиях) сопровождается предприятием.

При таком построении целевой подготовки выпускники – молодые специалисты – владеют не только компетенциями в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО), но и дополнительными компетенциями, предъявленными конкретным работодателем. Опыт взаимодействия КГЭУ и предприятий энергетической отрасли имеет положительные результаты. Вуз не останавливается на достигнутых результатах и ищет перспективы сотрудничества с предприятиями по выявлению новых направлений и созданию гибких, инновационных программ обучения.

Следующей важной формой взаимодействия КГЭУ с предприятиями является привлечение руководителей и работников предприятий и организаций в учебный процесс. Эта форма взаимодействия является необходимым условием при реализации основных образовательных программ бакалавриата и магистратуры ФГОС ВО. По требованиям к кадровым условиям реализации ОП «доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее трех лет) в общем числе работников, реализующих

программу бакалавриата, должна быть не менее 5 %» [10], а по программам магистратуры от 5 до 25 %. В КГЭУ в учебном процессе задействованы ведущие специалисты энергетической отрасли как в теоретической, так и в практической части.

Работодатели активно принимают участие при оценке качества реализации ОП и уровня подготовки выпускников. Возглавляя работу Государственных экзаменационных комиссий, работодатели оценивают уровень подготовки выпускников, указывают на недостатки по итогам аттестации студентов, вносят предложения по совершенствованию содержания образовательных программ.

Прогрессивной формой взаимодействия предприятий и вуза является создание базовых кафедр. В КГЭУ функционируют 14 базовых кафедр, где проводятся и выездные занятия, и защиты выпускных работ.

Важной составляющей взаимодействия работодателей и вуза являются ежегодные открытые защиты представителями ППС кафедр совместных научно-исследовательских проектов по проблемным областям деятельности предприятий. Работодатель предоставляет для студентов вуза ежегодно обновляемые рекомендуемые темы ВКР и магистерских диссертаций, актуальные для производства.

Одно из направлений взаимодействия КГЭУ с энергетическими компаниями – это проведение учебных занятий ведущими специалистами этих компаний.

Тесная связь с производством прослеживается в совместно организуемых мероприятиях. К таким мероприятиям можно отнести проводимые в университете «Стратегические сессии» по актуальным вопросам взаимодействия вуза и предприятий, ежегодно проводимая открытая молодежная научно-практическая конференция «Диспетчеризация в электроэнергетике: проблемы и перспективы», Поволжская научно-практическая конференция «Приборостроение и автоматизированный электропривод в энергетическом комплексе и жилищно-коммунальном хозяйстве», «Ярмарки вакансий», семинары, круглые столы.

В заключение следует отметить, что стратегическое партнерство КГЭУ и бизнес-сообщества представляет собой не просто взаимодействие вуза и работодателя, а механизм интеграции двух участников рынка образовательных услуг в единое образовательное пространство.

Реализация взаимосвязи университета и производства дает положительные результаты для обоих участников и ведет к трудоустройству

выпускников вуза, снижению безработицы среди молодежи и росту мобильных, адаптированных к своему производству высококвалифицированных, компетентных специалистов.

Источники

1. Портер М. Конкуренция. М.: Вильямс, 2005. 608 с.
2. Мухаметзянова Г.В., Пугачева Н.Б. Кластерный подход к управлению профессиональным образованием. Казань.: ИППО РАО, 2007. 144 с.
3. О создании научно-образовательного кластера федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Казанский государственный энергетический университет»: постановление Кабинета Министров Республики Татарстан от 22 апреля 2011 г. № 315.
4. Развитие научно-образовательного кластера федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Казанский государственный энергетический университет» на 2016–2018 годы: программа (утверждена на заседании Координационного совета научно-образовательного кластера ФГБОУ ВПО «Казанский государственный энергетический университет» от 23 апреля 2015 г., протокол № 5).
5. Давыдова Н.Н., Синякова М.Г., Фоменко С.А. Развитие взаимодействия образовательных, профессиональных и общественных организаций в условиях сетевой кластерной интеграции // Инновационные проекты и программы в образовании. 2014. № 5. С. 48–51.
6. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в целях предоставления объединениям работодателей права участвовать в разработке и реализации государственной политики в области профессионального образования: федер. закон РФ от 1 декабря 2007 г. № 307-ФЗ.
7. Методические рекомендации по реализации кластерной политики в субъектах Российской Федерации: письмо зам. министра Минэкономразвития России А.Н. Клепача от 26.12.2008 г. № 20636-АК/Д19.
8. Цихан Т.В. Кластерная теория экономического развития [Электронный ресурс]. URL: http://www.subcontract.ru/Docum/DocumShow_DocumID_168.html.
9. Данилов С.В., Лукьянова М.И. Кластерный подход в региональном образовании // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1-1. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=18896> (дата обращения: 03.05.2018).

10. Fgosvo.ru: Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс]. URL: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/130302.pdf>.

MECHANISM OF REALIZATION OF INTERACTION OF KSPEU AND ENERGY INDUSTRIES

Z.M. SHAKUROVA

Abstract. In the presented article, the concept of “cluster” is disclosed, an analysis is given of the interaction of the Kazan State Energy University and enterprises of the energy industry. The mechanism of interaction between the university and enterprises in the preparation of competitive specialists is disclosed.

Keywords: cluster, the mechanism of interaction between the university and enterprises, targeted training of staff, innovative approach.

ИНТЕГРАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Канд. пед. наук Р.Р. Закиева, rafina@bk.ru
КГЭУ, г. Казань

Р.А. Сулейманов,
ГАПОУ «КМТ», г. Казань

Аннотация. В статье анализируется содержание интеграционных процессов, происходящих в высшем профессиональном образовании. Рассмотрена категориальная модель управления интеграционными процессами, которая включает в себя три базовых компонента: институциональный, инфраструктурный и технологический. Указаны перспективы направления развития интеграционных процессов в профессиональном образовании.

Ключевые слова: технология образования, модернизация технического образования, инновационность высшего образования, интегрированность, образовательная деятельность.

Общие системные изменения затронули все отрасли и сферы деятельности, в том числе науку и образование. Однако наука и образование сохраняют свою устойчивость и верность отечественным традициям, одновременно участвуют в проводимых Правительством Российской Федерации программах реформирования и модернизации образования.

В Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года в качестве одного из направлений указывается модернизация экономики страны, предполагающая ее насыщение высокопрофессиональными рабочими кадрами [1]. На удовлетворение этих требований направлены и новые ФГОС, для эффективного внедрения которых все активнее в профессиональном образовании используются практико-ориентированные формы обучения, призванные ликвидировать разрыв между теоретической и практической подготовкой выпускников вузов.

Поставленная проблема связана с тем, что зарубежное и отечественное научное сообщество уделяет постоянное внимание проблемам интеграции науки, образования и производства. В отечественной и зарубежной практике накоплен значительный опыт такой интеграции, широко представленный в научно-педагогической литературе (А.В. Леонтьев, Ю.В. Левицкий, Г.В. Мухаметзянова, Ю.В. Шагина, З.С. Сазонова и др.) [2].

Интеграционные процессы стали в настоящее время одним из приоритетных объектов научного интереса исследователей в области теории и методики высшего профессионального образования. По мере накопления

исследовательского опыта в данном вопросе расширяется спектр значений понятия «интеграция», растет количество подходов к изучению интеграционных процессов, концепций и методик интегративно-ориентированной подготовки в вузе.

Обращаясь к общенаучному определению, отметим, что интеграция (от лат. *integratio* – полный, цельный) – объединение, соединение разрозненных элементов в единое целое, в качественно новое образование, восстановление частей, а не их сумма; органическое взаимопроникновение, которое дает новый результат, новое системное и целостное образование [3].

Интеграция в образовании – это процесс объединения, но еще не само объединение. А.П. Лиферов выделяет следующие отличительные черты в интеграции образования: динамика, дозирование и синхронизация интеграционных импульсов, цели и способы формирования интеграционных объединений, ее потребность в опережающем характере [4]. Е.И. Бражник подчеркивает, что условие интеграции – наличие общих оснований (предмета, мотивов, целей, ценностей и норм) [5]. По нашему мнению, цель интеграции высшего профессионального образования и науки – кадровое обеспечение научных исследований, развитие и совершенствование системы образования путем использования новых знаний и достижений. Это способствует воспитанию выпускника вуза, обладающего целостным мировоззрением, способностью самостоятельно систематизировать имеющиеся у него знания и нетрадиционно подходить к решению различных проблем.

Согласно Е.Ю. Калашниковой современное требование к образованию – это набор ключевых компетенций, позволяющих мобильно адаптироваться в изменяющихся социально-экономических условиях и применять свои знания при создании новой конкурентоспособной продукции и услуг [6]. Таким образом, на данный момент качество подготовки выпускников – это не только умение анализировать и решать проблемы, но и совершенствовать технологию собственной деятельности и определять ее стратегию.

Профессиональное образование в системе интеграционных процессов занимает особое место и обусловлено тем, что, во-первых, профессиональное образование является своего рода универсальным институтом, выполняющим интегративные функции, во-вторых, воздействие его системно, научно обоснованно и организовано, а в-третьих, системообразующая роль образования определяется как роль интегрального фактора научно-технического прогресса, экономического роста.

Говоря об интеграции усилий учреждений профессионального образования разных уровней, мы рассматриваем ее как залог качества образовательной услуги, т. е. ее максимального соответствия ожиданиям работодателя и потребностям рынка труда, возможностям трудоустройства и карьерного роста обучающихся.

Такое направление совместной деятельности представляет собой системное взаимодействие комплекса элементов социально-экономической среды, определяющих развитие профессионально-образовательной сферы. Категориальная модель управления интеграционными процессами должна включать в себя три базовых компонента: институциональный, инфраструктурный и технологический [7].

Институциональный компонент представлен различными организациями и структурами, заинтересованными в системе профессионального образования, – учебные заведения и их ассоциации, объединения работодателей, профессиональное сообщество, службы занятости (государственные и частные), СМИ и др. Данные институты выступают в роли субъектов управления интеграционными процессами.

Инфраструктурный компонент – это региональная среда, в которой функционирует система профессионального образования: рынок труда, социально-экономическая обстановка и тенденции ее динамики, разнообразие предоставляемых образовательных услуг, конкуренция на рынке образовательных услуг, количественные и качественные характеристики сети образовательных учреждений и т. д.

Технологический компонент объединяет механизмы интеграции, управленческие методы и процедуры, целесообразность и эффективность которых в значительной степени определяется их базированием на проектном (проектно-целевом) подходе. Проектная направленность управленческих решений необходима для достижения практической результативности разрабатываемых интеграционных действий [8].

Таким образом, ориентируясь на современные тенденции развития высшей школы, образовательные учреждения должны находить нестандартные решения возникающих проблем, которые позволят не только выжить в условиях усиления конкуренции, но и выйти в своем развитии на новые более высокие ступени. По нашему мнению, создание в вузах современной материальной базы с использованием высоких технологий обеспечит повышение качества образовательной деятельности, расширит возможности для организации эффективной научно-исследовательской деятельности, создаст фундамент для результативных интеграционных процессов, повысит статус российского студента.

Из всего сказанного выше следует, что интеграционные процессы, внедряемые в образовательную деятельность, в перспективе должны стать неотъемлемой частью развития сферы образования. При этом интеграционное взаимодействие рассматривается нами как магистральное направление обеспечения конкурентоспособности и устойчивого развития.

Источники

1. О Концепции Федеральной целевой программы развития образования на 2011–2015 годы: распоряжение Правительства РФ от 7 февраля 2011 г. № 163-р. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo//prime/doc/55070647/#ixzz3Fr40nvZ7>.

2. Леонтьев А.В., Седов С.А. Интеграционные процессы в профессиональном образовании // Казанский педагогический журнал. 2012. № 1(91). С. 72–77.

3. Максимова В.Н. Интеграция в системе образования. СПб., 1999. 42 с.

4. Лиферов А.П. Глобальное образование – путь к интеграции мирового образовательного пространства. М., 1997. 59 с.

5. Бражник Е.И. Интеграционные процессы в современном европейском образовании: монография. СПб., 2001. 200 с.

6. Калашникова Е.Ю., Ловяникова В.В. Проблемы непрерывного образования и финансовая интеграция в международное образовательное пространство // Молодой ученый. 2014. № 16. С. 250–252.

7. Мухаметзянова Г.В. Среднее профессиональное образование: рынок труда и качество подготовки специалистов // Казанский педагогический журнал. 2006. № 4. С. 8–18.

8. Шабельникова Н.А., Усов А.В. Сотрудничество России и Китая в сфере профессиональной подготовки сотрудников полиции (дальневосточное измерение) // Обучение полицейской специальности в современных условиях: сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф. / Хэйлунцзянский институт профессиональной подготовки офицеров милиции общественной безопасности; Дальневосточный юридический институт МВД России. 2017. С. 175–182.

INTEGRATION PROCESSES IN PROFESSIONAL EDUCATION

R.R. ZAKIEVA, R.A. SULEYMANOV

Abstract. The article analyzes the content of integration processes occurring in higher professional education. The categorical model of integration processes management is considered, which includes three basic components: institutional, infrastructural and technological. The prospects of the direction of development of integration processes in vocational education are indicated.

Keywords: technology of education, modernization of technical education, innovation of higher education, integration, educational activity.

**ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ СОТРУДНИЧЕСТВА
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
ОРГАНИЗАЦИЙ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ
13.03.02 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»**

Канд. физ.-мат. наук М.М. Асанов, asanov.m.m@cfuv.ru;
Д-р техн. наук, проф. Э.А. Бекиров, bekirov.e.a@cfuv.ru;
канд. техн. наук, доц. С.Н. Воскресенская, voskresenskaya.s.n@cfuv.ru

ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского», г. Симферополь

Аннотация. На территории Крыма расположено большое количество установок на возобновляемых источниках энергии, эксплуатация которых ведется с начала 1990-х годов. Вследствие этого, у местных специалистов накоплен значительный опыт их обслуживания, собран весомый массив данных, включающий в себя рабочие, эксплуатационные, надежность характеристики таких установок. Взаимное сотрудничество производственных и образовательных учреждений призвано способствовать передаче имеющейся информации обучающимся по соответствующему направлению подготовки. В работе рассмотрены возможные мероприятия по сотрудничеству, предложен формат научно-образовательного центра в качестве объединяющей структуры.

Ключевые слова: производственная организация, профильная организация, обучающиеся, сотрудничество, научно-образовательный центр.

Полуостров Крым обладает большим потенциалом для развития возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Выгодное географическое положение, благоприятный климат на протяжении всего календарного года, а также растущие потребности региона в электроэнергии способствуют широкому распространению возобновляемых источников энергии. На сегодняшний день на полуострове функционируют пять солнечных и семь ветряных электростанций общей установленной мощностью порядка 358 МВт [3, 4]. Первая ветряная электростанция на территории Крыма (Донузлавская ВЭС) начала свою работу в 1992 г., а солнечная (Родниковская СЭС) – в 2010 г. Таким образом, на полуострове накоплен большой многолетний опыт их эксплуатации. В связи с этим, создание центра по исследованию возобновляемых источников энергии на территории Крыма может стать одним из приоритетных направлений развития региона.

Главные функции этого центра должны заключаться в консолидации ученых и производственных организаций, занимающихся эксплуатацией установок на основе возобновляемых источников энергии, для проведения исследований в этом направлении, а также в передаче имеющихся знаний обучающимся для подготовки квалифицированных кадров.

Производственные профильные организации, занимающиеся эксплуатацией солнечных и ветряных электростанций – потенциальные работодатели для выпускников учебного заведения. Привлечение их специалистов к организации учебного процесса не только повысит его качество благодаря передаче обучающимся накопленного опыта, но и создаст непосредственный контакт между ними, что будет способствовать росту заинтересованности у обучающихся будущей профессией.

Среди мероприятий по взаимному сотрудничеству образовательных и профильных организаций можно выделить следующие:

- прохождение практики обучающимися в профильных организациях;
- создание базовой кафедры в профильных организациях;
- привлечение специалистов из профильных организаций для участия в работе государственной экзаменационной комиссии;
- проведение совместно с профильными организациями тематических мероприятий;
- целевой прием обучающихся с последующим трудоустройством в профильной организации.

Рассмотрим приведенные выше мероприятия подробнее.

Практика – важный вид учебной деятельности, направленный на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью [5]. Не менее важно и то, что в процессе прохождения практики обучающиеся знакомятся со структурой профильной организации, проводят встречи со специалистами в своей области, получают возможность проявить себя на производстве. Все это способствует развитию заинтересованности будущей профессией, стремлению к приобретению знаний по специальности и самообразованию.

Тот факт, что местоположением базовой кафедры являются учебные аудитории профильного предприятия и производственные площадки, а к преподаванию дисциплин привлекаются сотрудники с многолетним опытом работы, положительно влияет на формирование знаний и умений обучающихся по направлению подготовки. Кроме того, изучение актуальных проблемных вопросов в своей области непосредственно на производстве облегчит обучающимся выбор темы для дипломного проектирования.

Присутствие авторитетных сотрудников профильных организаций повысит уровень государственной экзаменационной комиссии. Они смогут качественно оценить представленные дипломные проекты с точки зрения

значимости для производства, возможности внедрения полученных результатов. Для сотрудников профильных организаций это хорошая возможность узнать об уровне подготовки обучающихся с целью их последующего трудоустройства.

Организация тематических круглых столов, открытых лекций, конференций, интеллектуальных игр направлена на повышение у обучающихся мотивации к самоподготовке по дисциплинам специальности, интереса к проведению научных исследований. Участие специалистов из профильных организаций в подобных мероприятиях увеличит их значимость, повысит статус, поможет наладить контакт между обучающимися и производственниками для решения актуальных вопросов в интересующих областях отрасли.

Направление абитуриентов в образовательную организацию профильным предприятием создаст для них качественно новые условия в обучении. Прохождение практики такими обучающимися будет осуществляться на предприятии, где они впоследствии будут трудоустроены, в своем будущем рабочем коллективе. Профильная организация сможет регулировать и управлять теми знаниями и умениями, которые они получают на практике. Контроль за успеваемостью будет осуществляться совместно кураторами от образовательной и профильной организаций, что повысит уровень ответственности обучающихся. При большом количестве удовлетворительных оценок профильная организация оставляет за собой возможность лишить обучающегося права на трудоустройство после окончания обучения. Осознание своей востребованности, ощущение себя потенциальным работником предприятия даст весомый импульс в процессе получения знаний.

В качестве такой площадки, которая бы объединила специалистов в области возобновляемых источников энергии, можно предложить научно-образовательный центр при образовательной организации.

В федеральной программе «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 гг. под научно-образовательным центром понимается структурное подразделение (часть структурного подразделения или совокупность структурных подразделений) научной, научно-производственной организации или высшего учебного заведения, осуществляющее проведение исследований по общему научному направлению, подготовку кадров высшей научной квалификации на основе положения о научно-образовательном центре, утвержденного руководителем организации [6].

Основными целями научно-образовательного центра являются [1]:

- достижение научных результатов мирового уровня по широкому спектру научных исследований;
- закрепление в сфере науки и образования научных и научно-педагогических кадров;
- формирование эффективных и жизнеспособных научных коллективов, в которых молодые ученые, аспиранты и студенты работают с наиболее результативными исследователями старших поколений.

Выделяют следующие виды научно-образовательных центров [2]:

- самостоятельные учреждения, осуществляющие научные исследования, образовательную и инновационную деятельность;
- межвузовские научно-образовательные центры;
- самостоятельные инновационные подразделения ведущего вуза, осуществляющие межвузовское взаимодействие по выбранному исследовательскому направлению;
- научно-образовательный центр при кафедре или подразделении вуза, развивающий сложившееся фундаментальное научное направление.

Реализация проекта «Научно-образовательный центр возобновляемых источников энергии – НОЦ ВИЭ» началась с приказа ректора Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского № 339 от 5 мая 2017 г.

Основной целью проекта является создание современного научно-образовательного центра, занимающегося исследованиями в области возобновляемых источников энергии, подготовкой, переподготовкой специалистов в системе среднего, высшего, второго высшего и последипломного образования.

Для достижения поставленной цели были определены следующие основные задачи:

- разработка концепции функционирования НОЦ ВИЭ;
- проведение закупки заявленного оборудования для НОЦ ВИЭ;
- разработка перспективного плана научно-исследовательских работ, выполняемых в НОЦ ВИЭ.

Создаваемый центр будет иметь два основных направления деятельности – образовательное и научное.

Для осуществления образовательной функции разрабатываются учебные планы по соответствующим направлениям подготовки. Для системы среднего образования – это направление 13.02.03 «Электрические станции, сети и системы», для системы высшего, второго высшего и последипломного образования – 13.03.02 и 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Для реализации научной составляющей центра планируется создание плана научно-исследовательской деятельности, включающего актуальные, перспективные направления исследований в области возобновляемых источников энергии, разработкой которых будет заниматься НОЦ. В рамках центра будут проводиться исследования в области ВИЭ и будет налажено сотрудничество с целым рядом научных и учебных организаций Российской Федерации для проведения на базе центра научно-практических семинаров, форумов, школ, посвященных проблемам ВИЭ.

На сегодняшний день в научно-образовательном центре функционирует дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Диспетчер электроподстанции». В рамках этой программы было осуществлено обучение группы диспетчеров ГУП РК «Крымэнерго» и выданы соответствующие сертификаты.

В честь Дня энергетика 22 декабря 2017 г. была проведена интеллектуальная игра Брейн-ринг. Для участия в игре были приглашены как обучающиеся, так и выпускники кафедры. Задания подготовлены работниками кафедры и включали в себя общие вопросы по дисциплинам специальности 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Призы были предоставлены профкомом Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского.

Научно-образовательный центр возобновляемых источников энергии должен занять консолидирующую роль, объединяя на своей платформе специалистов в данной области.

Источники

1. Ключев А.К. Структуры развития ВУЗа: научно-образовательные центры // Университетское управление: практика и анализ. 2009. № 5. С. 64–70.

2. Бахлов И.В., Напалкова И.Г. Научно-образовательные центры ВУЗов: проблемы и перспективы развития в условиях модернизации высшего образования // Гуманитарий: актуальные проблемы науки и образования. 2011. № 1. С. 51–56.

3. Крым располагает высоким потенциалом развития альтернативных источников энергии [Электронный ресурс]. URL: <http://mtop.rk.gov.ru/rus/index.htm/news/300719.html> (дата обращения: 01.03.2018).

4. Производство чистой энергии [Электронный ресурс]. URL: <http://www.energysystem-crimea.ru/производство.html> (дата обращения: 01.03.2018).

5. Об образовании в Российской Федерации: федер. закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (ред. от 19 февраля 2018 г.). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/b819c620a8c698de35861ad4c9d9696ee0c3ee7a/ (дата обращения: 01.03.2018).

б. О федеральной целевой программе «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы: постановление Правительства РФ от 28 июля 2008 г. № 568 (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]. URL: <http://base.garant.ru/6390825/> (дата обращения: 01.03.2018).

POTENTIAL COOPERATION POSSIBILITIES OF MANUFACTURING AND EDUCATIONAL ORGANIZATIONS ON SPECIALIZATION
13.03.02 “ELECTRICAL POWER AND ELECTRICAL ENGINEERING”

S.N. VOSKRESENSKAYA, E.A. BEKIROV, M.M. ASANOV

Abstract. On territory of Crimea there are many plants based on renewable energy sources, which have been in operation since the early 1990s. Consequently, local experts have accumulated considerable service experience, have collected major data array, including operational, maintenance, reliability characteristics of such plants. Mutual cooperation of manufacturing and educational organizations is intended to promote the available information transmission to students of relevant specialization. In the study potential cooperation arrangements are considered, the format of the scientific and educational center is proposed as a unifying platform.

Keywords: manufacturing organization, core organization, students, cooperation, scientific and educational center.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В УРАЛЬСКОМ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ

Д-р техн. наук, проф. С.Е. Кокин, s.e.kokin@urfu.ru

УралЭНИН УрФУ, г. Екатеринбург

Аннотация. Представлены основные направления подготовки и итоги деятельности базовой кафедры «Электроэнергетика» созданной в целях совершенствования подготовки квалифицированных специалистов для энергетической отрасли путем реализации партнерских образовательных программ и эффективного использования научного и инновационного потенциала Университета при проведении совместных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по заказам МРСК «Урала». В рамках основной цели разработаны под заказ Организации и реализованы программы сквозного обучения специалистов, включающие программы академического бакалавриата, дополнительного профессионального образования и технологической магистратуры.

Ключевые слова: целевая подготовка, обучение специалистов, рабочая профессия, практико-ориентированная подготовка.

В целях совершенствования подготовки квалифицированных специалистов для энергетической отрасли путем реализации партнерских образовательных программ и эффективного использования научного и инновационного потенциала Университета при проведении совместных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по заказам МРСК «Урала» 01 сентября 2014 г. в Уральском энергетическом институте УрФУ создана базовая кафедра «Электроэнергетика».

В рамках основной цели разработаны под заказ Организации и реализовано сквозное обучение специалистов, включающее программы академического бакалавриата, дополнительного профессионального образования и технологической магистратуры.

Бакалавриат

1-й курс, осенний семестр. Подготовка и организационное сопровождение учебного процесса в семестре. Организационное и учебно-методическое сопровождение. Планирование дополнительных занятий по общеобразовательным дисциплинам (физика, химия, математика)

1-й курс, весенний семестр. Оценка эффективности профессионального обучения по итогам предыдущего семестра. Контроль успеваемости студентов по итогам сдачи зимней сессии текущего учебного года. Подведение итогов. Планирование летней производственной практики и участие студентов в ССО «Асгард». Подготовка студентов на учебном полигоне в Восточных ЭС (Свердловской область, г. Богданович). Получение квалификации 2-го разряда по профессии (электромонтёр) и 2-й группы по электробезопасности.

2-й курс, осенний семестр. Подготовка и организационное сопровождение учебного процесса в семестре. Организационное и учебно-методическое сопровождение. Планирование дополнительных занятий по общеобразовательным дисциплинам (физика, химия, математика). Оценка эффективности профессионального обучения по итогам предыдущего семестра. Контроль успеваемости студентов по итогам сдачи летней сессии предыдущего учебного года. Подведение итогов. Дополнительные занятия по Теоретическим основам электротехники.

2-й курс, весенний семестр. Оценка эффективности профессионального обучения по итогам предыдущего семестра. Контроль успеваемости студентов по итогам сдачи зимней сессии текущего учебного года. Подведение итогов. Дополнительные занятия по теоретическим основам электротехники. Планирование летней производственной практики и участие студентов в ССО «Асгард». Подготовка студентов на местах или в группе, в Филиале (или Филиалах) ПО «Свердловэнерго» ПАО «МРСК Урала». Получение 3-го разряда по профессии (электромонтёр) и подтверждение 2-й группы по электробезопасности.

3-й курс, осенний семестр. Подготовка и организационное сопровождение учебного процесса в семестре. Организационное и учебно-методическое сопровождение. Оценка эффективности профессионального обучения по итогам предыдущего семестра. Контроль успеваемости студентов по итогам сдачи летней сессии предыдущего учебного года. Подведение итогов. Дополнительные занятия по специальным дисциплинам: электромеханика, электрооборудование станций и подстанций, техника высоких напряжений и др.

3-й курс, весенний семестр. Оценка эффективности профессионального обучения по итогам предыдущего семестра. Контроль успеваемости студентов по итогам сдачи зимней сессии текущего учебного года. Подведение итогов. Дополнительные занятия по специальным дисциплинам: электромеханика, электрооборудование станций и подстанций, техника высоких напряжений и др. Подготовка студентов на местах, в Филиалах ПО «Свердловэнерго» ПАО «МРСК Урала». Получение 4-го разряда по профессии (электромонтёр) и получение 3-й группы по электробезопасности.

4-й курс, осенний семестр. Подготовка и организационное сопровождение учебного процесса в семестре. Организационное и учебно-методическое сопровождение. Оценка эффективности профессионального обучения по итогам предыдущего семестра. Контроль успеваемости студентов по итогам сдачи летней сессии предыдущего учебного года. Подведение итогов. Дополнительные занятия по специальным дисциплинам:

электроэнергетические системы и сети, метрология и электрические измерения, электрическая часть станций и подстанций, переходные процессы, релейная защита и автоматика и пр.

4-й курс, весенний семестр. Подготовка и организационное сопровождение учебного процесса в семестре. Организационное и учебно-методическое сопровождение. Оценка эффективности профессионального обучения по итогам предыдущего семестра. Контроль успеваемости студентов по итогам сдачи зимней сессии текущего учебного года. Подведение итогов. Дополнительные занятия по специальным дисциплинам: электроэнергетические системы и сети, метрология и электрические измерения, электрическая часть станций и подстанций, переходные процессы, релейная защита и автоматика и пр. Организация работы над выпускными квалификационными работами бакалавров. Руководство ВКР бакалавров, инженерно-технические и практические консультации. Защиты ВКР бакалавров. Трудоустройство студентов по местам заключения договоров на целевое обучение Филиалах ПО «Свердловэнерго» ПАО «МРСК Урала». Получение 4-го разряда по профессии (электромонтёр) и подтверждение 3-й группы по электробезопасности и/или получение 4-й группы по электробезопасности.

В период с 10 по 21 августа 2015 года в Берлине прошла Германо-Российская летняя школа «Энергоэффективность и возобновляемые источники энергии в среде мегаполисов» (German-Russian Summer School on “Energy Efficiency and Use of Renewable Energy in Urban Environments”). Школа собрала свыше 40 участников, в том числе 20 студентов и молодых учёных Уральского федерального университета.

Церемония официального открытия летней школы прошла на верхнем этаже штаб-квартиры компании GASAG над крышами берлинского района Хакешер Маркт. Участников, гостей и журналистов поприветствовали федеральный министр иностранных дел Германии Франк-Вальтер Штайнмайер, ректор Уральского федерального университета Виктор Кокшаров, руководство компании GASAG, Берлинского технического университета (TU-Berlin), проекта TU-Campus EUREF.

Прошедшая в 2015 году в EUREF-Campus летняя школа является первой частью проекта транснационального формата обучения, который продолжен в 2016 году в России. Мероприятие является совместным проектом TU-Campus EUREF и Уральского федерального университета.

Пройден долгий путь до первого образовательного мероприятия этого германо-российского проекта, начало которому было положено на открытии Campus-EUREF в ноябре 2008 года. Среди инициаторов Olaf Czernomoriez,

бывший председатель совета директоров GASAG, Штефан Колер, TU-Campus EUREF и Рейнхард Мюллер, EUREF AG, а также министр иностранных дел Германии Франк-Вальтер Штайнмайер, профессор Виктор Кокшаров, ректор Уральского федерального университета и профессор Франк Берендт, TU-Campus EUREF GmbH.

В своей приветственной речи министр иностранных дел Германии подчеркнул важность проведения летней школы для германо-российского партнерства в образовательной деятельности, а также в целях научного и технологического обмена. Ректор Уральского федерального университета отметил значение данного проекта в рамках совместной работы учебных заведений, промышленных компаний и политических институтов двух стран. В ответах на вопросы участников и журналистов все были единодушны в стремлении развивать начатое плодотворное сотрудничество.

Программа летней школы была насыщенной и интересной. В течение 12 дней обучения 35 докладчиков, представителей науки и промышленности делились опытом и обсуждали с участниками возможности и проблемы преобразования энергетической отрасли (Energiewende). Также была предусмотрена культурная программа и возможность для неформального общения участников.

Только благодаря усилиям компаний, которые на протяжении многих лет нацелены на создание инновационных и энергоэффективных решений и готовы создавать новую научную основу для сотрудничества между Германией и Россией, стало возможным организовать Летнюю школу в этом году. Среди компаний-организаторов ОАО «Россети», ОАО «МРСК Урала», E.ON, GASAG, SchneiderElectric, WILO, Wolf&Muller, EUREF, DENA, ОАО «Газпром», NordStream, StromnetzBerlin, Tilia, Viessmann и др.

Практикоориетированная подготовка

Практико-ориентированные курсовые проекты. Внедрены в учебный процесс разработанные совместно с работниками ОАО «МРСК Урала» темы и методические материалы для выполнения практико-ориентированных курсовых проектов по базовым дисциплинам: «Электроэнергетические системы и сети», «Электрическая часть электрических станций и подстанций», «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», «Электромеханические переходные процессы».

Издано учебно-методическое пособие «Применение вероятностно-статистических методов и теории графов в электроэнергетике» по дисциплине «Дополнительные главы математики».

Подготовлено к изданию одобренное Учебно-методическим объединением (г. Москва) учебное пособие «Проектирование подстанций распределительного электросетевого комплекса» по дисциплине «Электрическая часть электрических станций и подстанций».

Получение рабочей профессии «Электромонтёр по обслуживанию подстанций 3-го разряда». Все студенты целевого обучения ОАО «МРСК Урала» дополнительно к штатному учебному расписанию проходят дополнительное обучение по общеобразовательным и специальным дисциплинам в УрФУ и в летний период, в обязательном порядке проходят обучение в «Учебном центре МРСК Урала». После обучения в Учебном центре МРСК Урала студенты получают дипломы электромонтёров. Таким образом, студенты, успешно окончившие УрФУ и УЦ МРСК Урала, имеют два диплома: первый – диплом бакалавра по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» и второй – электромонтёр по обслуживанию подстанций 3-го разряда.

Летом 2017 года состоялся первый выпуск с вручением диплома электромонтёра по обслуживанию подстанций. Всего удостоверение получили 43 человека, из них – 33 целевых студента ОАО «МРСК Урала».

ORGANIZATION OF PRACTICAL-ORIENTED TRAINING OF SPECIALISTS IN THE URAL ENERGY INSTITUTE

S.E. KOKIN

Abstract. The main directions of preparation and results of the activity of the basic department of “Power Engineering” designed to improve the training of qualified specialists for the energy industry are presented through the implementation of partner educational programs and effective use of the scientific and innovative potential of the University in carrying out joint research and development work on IDGC “Urals”. Within the framework of the main goal – developed under the order of the Organization and implemented programs for end-to-end training of specialists, which includes programs for academic undergraduate, additional professional education and technological master's.

Keywords: targeted training, training of specialists, practical-oriented training, working profession.

ОПЫТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ АО «СО ЕЭС» И ЕГО ВУЗОВ-ПАРТНЕРОВ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

Е.В. Власюк, VlasyukEV@odusv.ru, АО «СО ЕЭС», г. Самара

канд. техн. наук А.О. Егоров, hiperboreya@yandex.ru,
УрФУ, г. Екатеринбург

канд. техн. наук, доц. Ю.А. Куликов, kulikov.y@so-ups.ru
АО «СО ЕЭС», г. Москва

д-р техн. наук, доц. П.М. Ерохин, erm@ural.so-ups.ru;
канд. техн. наук И.А. Москвин, moskvin-ia@so-ups.ru
АО «СО ЕЭС», г. Москва

Аннотация. В последнее время наметился углубляющийся разрыв между уровнем вузовского образования и требованиями к профессиональной подготовке персонала на производстве, в том числе и в такой наукоемкой отрасли как электроэнергетика [1]. Единично осуществляя централизованное оперативно-диспетчерское управление в Единой энергетической системе России и испытывая потребность в специалистах с уникальными компетенциями, АО «Системный оператор Единой энергетической системы» с 2007 года ведет активное сотрудничество с российскими вузами по подготовке молодых специалистов, которое заключается в углубленной профориентации бакалавров и специализированной подготовке магистрантов. Ежегодно более 200 бакалавров с первого по четвертый курс проходят углубленную профориентацию в пяти базовых вузах, 40 % бакалавров, показавших наилучшие результаты, зачисляются на специализированную программу Системного оператора в магистратуре. Восемь базовых вузов выпускают более 80 магистрантов, прошедших программу специализированной подготовки Системного оператора, 60 % магистрантов, отобранных на конкурсной основе, трудоустраиваются в АО «СО ЕЭС».

Ключевые слова: инженерное образование, подготовка инженерных кадров, базовые вузы, вузы-партнеры, профильные кафедры, АО «СО ЕЭС».

Введение. Акционерное общество «Системный оператор Единой энергетической системы» (АО «СО ЕЭС») – специализированная организация (основана в 2002 г.), которая единично осуществляет централизованное оперативно-диспетчерское управление в Единой энергетической системе (ЕЭС) России.

В структуру АО «СО ЕЭС» входят: Центральное диспетчерское управление (ЦДУ) в структуре Исполнительного аппарата (г. Москва); 7 территориальных филиалов АО «СО ЕЭС» «Объединенное диспетчерское управление» (ОДУ); 49 региональных филиалов АО «СО ЕЭС» «Региональное диспетчерское управление» (РДУ); Представительства в субъектах РФ.

Кадровая политика АО «СО ЕЭС» направлена на создание условий для гарантированного обеспечения Общества высококвалифицированным персоналом. В соответствии с Программой инновационного развития

АО «СО ЕЭС» на 2017–2021 годы и до 2025 года, одним из направлений кадровой и образовательной деятельности является подготовка молодых специалистов [2].

Система подготовки таких специалистов включает следующие этапы:

1. Отбор абитуриентов и студентов через систему профориентационных мероприятий в ведущих технических вузах и лицеях.
2. Профориентационная работа с группами бакалавров в течение всего периода обучения.
3. Подготовка магистрантов по специализированным образовательным программам АО «СО ЕЭС» с последующим трудоустройством.
4. Дальнейшее развитие молодых специалистов.

Безусловно, подобная работа была бы невозможной без опоры на вузы, с которыми АО «СО ЕЭС» ведет тесное сотрудничество, – восемь вузов-партнеров АО «СО ЕЭС»:

1. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина» (ФГБОУ ВО «ИГЭУ», г. Иваново).

2. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный энергетический университет» (ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань).

3. Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ФГАОУ ВО «НИ ТПУ», г. Томск).

4. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «СамГТУ», г. Самара).

5. Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» (ФГАОУ ВО «СКФУ», г. Пятигорск).

6. Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» (ФГАОУ ВО «СПбПУ», г. Санкт-Петербург).

7. Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (ФГАОУ ВО «УрФУ», г. Екатеринбург).

8. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Российский государственный политехнический университет (Новочеркасский политехнический институт) имени М.И. Платова» (ФГБОУ ВО «ЮРГПУ(НПИ)», г. Новочеркасск).

Исключительная важность этой работы обусловлена следующими факторами:

- общим снижением качества школьной и инженерной подготовки [3];
- потребностью работодателя в обучении будущих инженерных работников специальным знаниям и компетенциям;
- потребностью в сокращении периода профессиональной адаптации молодых специалистов;
- конкуренцией со стороны энергетических компаний на уровне поиска и удержания специалистов;
- необходимостью закрытия вакансий в регионах с недостаточным кадровым обеспечением;
- имеющимся дефицитом высококвалифицированных кадров на рынке труда по инженерным специальностям [4].

Остановимся более подробно на некоторых аспектах подготовки молодых специалистов для нужд АО «СО ЕЭС».

Сотрудничество АО «СО ЕЭС» с вузами. Бакалавриат. В 2014 году запущена углубленная профориентация бакалавров, которая включает в себя:

- собеседование, формирование группы целевой подготовки студентов первого курса;
- контроль успеваемости студентов групп каждого курса в течение семестра и по итогам сессии, корректировка состава группы;
- проведение ознакомительных экскурсий на предприятия по производству, передаче, распределению и потреблению электрической энергии, в ОДУ и РДУ, знакомство со спецификой работы филиала АО «СО ЕЭС» и его основных подразделений;
- подготовка и защита рефератов по темам, предложенным структурными подразделениями АО «СО ЕЭС»;
- выбор специализированных тем итоговой государственной аттестации и контроль их подготовки к защите. Участие в процедуре представления и защиты выпускных квалификационных работ.

Основными целями углубленной профориентации бакалавров являются раннее погружение в профессиональную деятельность, повышение уровня мотивации и уровня подготовки будущих студентов магистратуры, а также создание условий для подготовки специалистов электроэнергетики на конкурентной основе.

В 2017/2018 учебном году углубленная профориентация бакалавров реализуется в следующих вузах-партнерах АО «СО ЕЭС»: УрФУ, НИ ТПУ, СамГТУ, ИГЭУ и ЮРГПУ(НПИ).

В соответствии с Заданием на проведение углубленной профессиональной ориентации студентов на первом курсе бакалавриата набирается группа из 25 человек, к четвертому курсу в ней остается 10 лучших, им рекомендуется поступать в профильную магистратуру и на специализированную программу подготовки АО «СО ЕЭС» для магистрантов.

Таким образом, программа позволяет не только осуществлять отбор студентов на конкурсной основе для последующего обучения по основным или дополнительным образовательным программам в магистратуре профильного вуза, но и принимать на обучение магистрантов, знакомых с деятельностью АО «СО ЕЭС» и мотивированных на построение карьеры в нем.

Ежегодно более 200 бакалавров с 1 по 4 курс проходят углубленную профориентацию в пяти базовых вузах, 40 % бакалавров, показавших наилучшие результаты, зачисляется на специализированную программу АО «СО ЕЭС» в магистратуре.

Сотрудничество АО «СО ЕЭС» с вузами. Магистратура. Испытывая потребность в специалистах с уникальными компетенциями, АО «СО ЕЭС» с 2007 года ведет активное сотрудничество с российскими вузами по подготовке молодых специалистов. Одним из ключевых аспектов является специализированная подготовка магистрантов, которая включает в себя:

- отбор студентов на конкурсной основе для последующего обучения по специализированным или дополнительным образовательным программам в магистратуре профильного вуза;
- заключение договоров с вузами на оказание образовательных услуг студентам, отобранным на конкурсной основе и заключившим с АО «СО ЕЭС» договор с обязательством трудоустроиться по окончании учебы и отработать не менее двух лет;
- организацию разработки специализированных образовательных (магистерских) программ очного обучения и учебно-методических материалов (комплексов) входящих в них дисциплин;
- участие работников АО «СО ЕЭС» в работе Учебно-методических объединений (УМО) для формирования учебных планов обучения студентов;
- участие работников АО «СО ЕЭС» в преподавательской деятельности и работе Государственных аттестационных комиссий;
- организацию проведения практических занятий и прохождения практики на базе филиалов АО «СО ЕЭС»;
- оформление студентов специалистами-стажерами на период обучения;
- организацию консультаций при подготовке дипломных работ и магистерских диссертаций на актуальные темы из области оперативно-диспетчерского управления энергосистемами;

- организацию научно-практических студенческих конференций по вопросам электроэнергетики с участием молодых специалистов АО «СО ЕЭС».

В 2017/2018 учебном году реализуются следующие специализированные образовательные программы АО «СО ЕЭС» для магистрантов вузов-партнеров:

- «Управление режимами электроэнергетических систем» (ИГЭУ, КГЭУ, НИ ТПУ, СамГТУ, СКФУ, СПбПУ, УрФУ, ЮРГПУ (НПИ));
- «Информационные технологии в электроэнергетике» (НИ ТПУ);
- «Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем» (ИГЭУ).

Подобная работа с вузами стала необходимой ввиду специфики деятельности АО «СО ЕЭС» и постоянного повышения требований к знаниям молодых специалистов, принимаемых на работу в Технологический функциональный блок и Блок информационных технологий АО «СО ЕЭС».

Кроме того, необходимо поддерживать одинаково высокий уровень компетенций работников во всех филиалах АО «СО ЕЭС», в том числе расположенных в субъектах федерации с недостаточной кадровой обеспеченностью и низким уровнем развития инфраструктуры.

Принятая система подготовки позволяет сократить длительный период адаптации и доучивание на рабочем месте вновь принятых молодых специалистов, что, в конечном итоге, должно способствовать инновационному развитию деятельности АО «СО ЕЭС».

Ежегодно восемь базовых вузов выпускают более 80 магистрантов, прошедших программу специализированной подготовки АО «СО ЕЭС», 60% магистрантов, отобранных на конкурсной основе, трудоустраиваются в АО «СО ЕЭС». Оставшиеся 40 % благодаря полученной углублённой подготовке весьма востребованы на рынке труда электроэнергетической отрасли. Часть из них остается для преподавательской работы в родном вузе, поддерживая тем самым оптимальный возраст и высокую квалификацию научно-педагогического персонала (НПП) профильных кафедр вузов-партнёров [5].

В вузах РФ мотивация НПП, в том числе материальная, уже второе десятилетие находится на неприемлемо низком уровне, что привело к кризису процесса смены поколений на кафедрах. Поэтому поддержание оптимального возраста и высокой квалификации НПП профильных кафедр вузов-партнёров остается актуальной задачей. Несмотря на поручение Президента РФ восстановить Инженерное образование и указ о доведении зарплаты ППП вузов до 200 % средней по промышленности [6], ситуацию

пока переломить не удалось. Очевидно, что без повышения роли и статуса преподавателей качественная подготовка специалистов невозможна даже при больших усилиях компаний-работодателей [7].

Одним из способов поддержания высокой квалификации НПП является проведение семинаров для преподавателей. С 13 по 15 февраля 2018 года в АО «СО ЕЭС» прошел первый семинар-стажировка для преподавателей вузов – партнеров АО «СО ЕЭС». Задача мероприятия – углубленное знакомство преподавателей профильных кафедр с современными процессами оперативно-диспетчерского управления ЕЭС России для повышения качества подготовки выпускников специализированных магистерских программ АО «СО ЕЭС». Участниками первого семинара-стажировки стали 15 представителей из семи вузов – партнеров АО «СО ЕЭС». В насыщенную программу семинара вошли лекции ведущих работников АО «СО ЕЭС» по темам, включенным в программу подготовки магистрантов.

В результате подобного сотрудничества с вузами-партнерами в рамках специализированной подготовки магистрантов в АО «СО ЕЭС» приходят мотивированные на долгосрочную работу молодые специалисты, знакомые со спецификой оперативно-диспетчерского управления и получившие во время обучения прочную теоретическую и практическую подготовку. Сотрудничество с вузами в рамках специализированных программ дает возможность АО «СО ЕЭС» интегрировать свои интересы как работодателя в деятельность вуза; обеспечить обучение будущих специалистов на основе сочетания фундаментальных знаний с практическим опытом производственной работы; гарантирует соответствие содержания образовательного процесса современному состоянию и направлению развития энергетики.

Опыт филиалов АО «СО ЕЭС» ОДУ Средней Волги и РДУ Татарстана по подготовке молодых специалистов. В операционной зоне ОДУ Средней Волги находятся два профильных вуза-партнера: Самарский государственный технический университет (СамГТУ) и Казанский государственный энергетический университет (КГЭУ), на базе которых на договорной основе реализуется программа АО «СО ЕЭС» по подготовке студентов бакалавриата и магистратуры.

Подготовка студентов по специализированной двухгодичной магистерской программе «Управление режимами электроэнергетических систем» ведется на базе КГЭУ с 2012 года. Указанный проект реализуется совместными усилиями преподавателей КГЭУ и работников Филиала АО «СО ЕЭС» РДУ Татарстана и финансируется АО «СО ЕЭС».

В период с 2012 по 2017 годы выпускниками специализированной программы подготовки стали 17 магистрантов КГЭУ, из них 10 выпускников приступили к трудовой деятельности в филиалах АО «СО ЕЭС». Остальные выпускники успешно трудоустроены в другие энергокомпании региона.

Студенты – участники программ специализированной подготовки для АО «СО ЕЭС» – принимают активное участие в молодежных конференциях, проводимых на базе ФГБОУ ВО «КГЭУ», таких как «Международная научно-техническая конференция «Электроэнергетика глазами молодежи» (2016 и 2018 годы) и Всероссийская открытая молодежная научно-практическая конференция «Диспетчеризация и управление в электроэнергетике», где АО «СО ЕЭС» является не только инициатором, но и основным организатором этих мероприятий.

В 2017 году запущен новый проект, реализуемый совместно с КГЭУ – базовая кафедра «Автоматика управления энергосистемами» при филиале АО «СО ЕЭС» РДУ Татарстана.

Целью создания базовой кафедры является повышение качества подготовки магистров и научно-педагогических кадров путем усиления практической направленности образовательного процесса в КГЭУ для подготовки высококвалифицированных специалистов в соответствии со спецификой деятельности АО «СО ЕЭС».

Базовая кафедра входит в структуру Института электроэнергетики и электроники КГЭУ.

Работники РДУ Татарстана принимают активное участие в деятельности кафедры: участвуют в формировании учебных программ и в преподавательской деятельности.

Одним из этапов подготовки НПП кафедры стало прохождение в марте 2018 года двухнедельной стажировки преподавателей базовой кафедры КГЭУ в количестве трех человек по программе, разработанной совместно с технологами ОДУ Средней Волги, РДУ Татарстана и преподавателями КГЭУ.

В результате прохождения стажировки преподавательский состав кафедры получил более глубокие знания о структуре и задачах оперативно-диспетчерского управления в энергосистеме, что безусловно скажется на качестве подготовки студентов.

Межвузовский методический совет по электроэнергетике. В целях повышения эффективности процесса обучения и объединения усилий базовых кафедр вузов-партнеров АО «СО ЕЭС» по подготовке высококвалифицированных кадров для АО «СО ЕЭС» и других электроэнергетических компаний, в 2014 году по инициативе АО «СО ЕЭС» создан Межвузовский методический совет по электроэнергетике (ММСЭ), состоящий из НПП вузов-партнеров и экспертов Системного оператора [8].

ММСЭ – коллегиальный консультативно-координирующий орган, осуществляющий учебно-методическое обеспечение и координацию профильных кафедр вузов-партнеров АО «СО ЕЭС», на базе которых ведется специализированная подготовка молодых специалистов по программам АО «СО ЕЭС». Кроме того, целью создания ММСЭ является инициирование и организация разработки на профильных кафедрах вузов-партнеров новых, актуальных и унифицированных специализированных образовательных программ бакалавриата и магистратуры, отвечающих требованиям АО «СО ЕЭС», управление образовательным процессом реализации этих программ квалифицированными и мотивированными преподавателями [8].

Обучение целевых групп студентов по заказам АО «СО ЕЭС» по специализированным образовательным программам начиная с 2007 года, профориентационная работа среди бакалавров начиная с 2014 года, а также запуск работы Межвузовского методического совета по электроэнергетике в 2014 году сформировали устойчивые связи между АО «СО ЕЭС» и профильными кафедрами восьми вузов-партнёров в разных регионах России. Наличие таких связей позволяет рассматривать профильные кафедры вузов-партнёров в части преподавания специализированных образовательных программ по заказам АО «СО ЕЭС» как виртуальное образовательное учреждение – «Открытый распределенный электроэнергетический университет», распределённый территориально и организационно по профильным кафедрам вузов-партнёров, совместно обеспечивающим надлежащую подготовку молодых специалистов для оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике.

Выводы. 1. АО «СО ЕЭС» положительно оценивает опыт взаимодействия с вузами-партнерами по реализации образовательных программ и достигнутые результаты подготовки будущих специалистов электроэнергетической отрасли.

2. Целью АО «СО ЕЭС» является привлечение активных, творческих и заинтересованных молодых специалистов в электроэнергетику, организация подготовки, передача профессионального опыта, знаний и навыков, что позволит молодым специалистам уменьшить период профессиональной адаптации и стать высококвалифицированными работниками АО «СО ЕЭС».

3. Авторы уверены, что приобретённый опыт может быть рекомендован к использованию в работе по подготовке молодых специалистов других электроэнергетических компаний.

Источники

1. Бартоломей П.И., Егоров А.О., Ерохин П.М., Куликов Ю.А. Энергоэнергетическое инженерное образование в России. Обсуждение проблемы и результаты // Электроэнергетика глазами молодежи – 2017: матер. VIII Междунар. науч.-техн. конф. Самара, 2017. Т. 1. С. 53–57.

2. Чеклецова, С.П. Энергетика затягивает ... или Кадры решают всё // Стандарт качества. 2016. № 49. С. 50–52.

3. Бартоломей П.И., Ерохин П.М., Куликов Ю.А. Пути преодоления кризиса в системе подготовки инженерных кадров для электроэнергетики России // Электроэнергетика глазами молодежи – 2016: матер. VII Междунар. науч.-техн. конф. Казань, 2016. Т. 1. С. 18–21.

4. Чеклецова С.П. «Школа – вуз – предприятие»: программа подготовки кадров // Справочник по управлению персоналом. 2014. № 6. С. 86–92.

5. Чеклецова С.П., Шарыпанов П.О., Шутенко А.А., Москвин И.А. Опыт АО «СО ЕЭС» по организации специализированной подготовки бакалавров и магистров на профильных кафедрах базовых российских вузов // Электроэнергетика глазами молодежи – 2017: матер. VIII Междунар. науч.-техн. конф. Самара, 2017. Т. 1. С. 58–63.

6. Владимир Путин о роли инженерных кадров в конкурентоспособности государства [Электронный ресурс]. URL: <http://kremlin.ru/news/45962>.

7. Бартоломей П.И. Высшее энергетическое образование в России должно обеспечивать научно-технический прогресс // Электрические станции. 2016. № 3. С. 53–58.

8. Концепция и первоочередные задачи ММСЭ по организации и учебно-методическому сопровождению специализированной подготовки бакалавров и магистров для электроэнергетических компаний на профильных кафедрах базовых российских вузов / С.П. Чеклецова и др. // Электроэнергетика глазами молодежи – 2017: матер. VIII Междунар. науч.-технич. конф. Самара, 2017. Т. 1. С. 64–68.

“SO UPS”, JSC, AND ITS PARTNER UNIVERSITIES COOPERATION EXPERIENCE ON EDUCATIONAL PROGRAMMES REALIZATION

**E.V. VLASUKE, A.O. EGOROV, P.M. EROKHIN,
Y.A. KULIKOV, I.A. MOSKVIN**

Abstract. Recently the growing gap between high education and the requirements to professional development and enrichment of employees in the workplace appeared, power engineering is not the exception. Realizing centralized operational dispatch management of the Russian Interconnected Power System and feeling the lack of the specialists with unique competences the Joint-stock Company “System Operator of the United Power System” (JSC “SO UPS”, System Operator) beginning with 2007 cooperates with Russian universities on training the young specialists conducting the bachelor career – guidance and specialized masters training. Yearly over 200 bachelors from 1 to 4 courses take deepen career – guidance in 5 basic universities, 40 % of bachelors that has shown the best results enter the System operator specialized masters’ program. Eight basic universities graduate over 80 masters that have completed this program, 60 % of masters chosen on a competitive basis find employment in JSC “SO UPS”.

Keywords: engineering education, engineering staff preparation, basic universities, partner universities, subject oriented departments, “SO UPS”, JSC.

ПРИВЛЕЧЕНИЕ РАБОТОДАТЕЛЕЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

Канд. техн. наук А.Р. Ахметшин, ahmetshin.ar@mail.ru

КГЭУ, г. Казань

Аннотация. Большой дефицит высококвалифицированных сотрудников вынуждает работодателей активнее взаимодействовать с учебными заведениями, участвуя в подготовке специалистов нужного им профиля и квалификации как и в оценке качества содержания образовательной программы, так и в подготовке выпускников. Невозможно решить стоящую перед страной задачу модернизации образования без кардинального изменения роли работодателей в процессе подготовки выпускников.

Ключевые слова: работодатель, управление качеством образования, федеральные государственные образовательные стандарты, взаимодействие с работодателем, высшее учебное заведение.

В недавнем времени качество образования работодателей интересовало только как конечный результат обучения, как уровень подготовки работников и потому не было необходимости сотрудничать с учебными заведениями. Дефицит работников с высокой квалификацией в условиях широкого использования в производстве инноваций, передовых знаний и технологий, формирования и развития рынков труда, быстрого роста мобильности трудовых ресурсов вынуждают работодателей активно взаимодействовать с учебными заведениями, участвовать в формировании компетенций выпускников и вникать в вопросы обеспечения качества образования.

Успешное выполнение вузами своих функций определяется его ориентированностью на спрос со стороны рынка труда, изменениями как в содержательном, так и в организационном аспектах образования, с учетом требований работодателей и потребителей образовательных услуг.

Изучение рынка труда осуществляется во взаимодействии с работодателями с целью обеспечения соответствия структуры и масштабов подготовки специалистов потребностям экономики.

Формирование прогнозов развития рынков труда проводится с точки зрения потребности в рабочей силе различных уровней и квалификаций. Использование данных по развитию рынка труда для планирования собственной деятельности, необходимо для того чтобы быть полноправными субъектами регионального развития и готовить специалистов по специальностям, необходимым в регионе, гибко реагируя на изменения экономической ситуации и потребности в специалистах и их компетенциях. Данные по развитию рынка труда позволяют выстроить стратегию для развития учебного заведения, цели и задачи, задавая векторы развития, одним из которых является анализ потребности в умениях, а механизмы достижения целей и задач учебное заведение разрабатывает в кооперации с работодателями.

В последние годы практически все специальности и профессии претерпели кардинальные изменения. В свою очередь на рынке труда возникло много новых профессий. Система образования должна следить за развитием рынка труда, адаптироваться к изменяющейся среде и учитывать в своих программах изменяющиеся требования к знаниям, умениям и компетенциям работников.

Учет этих требований возможен только при постоянном взаимодействии учебных заведений со сферой труда.

Анализ потребности в умениях предполагает проведение опроса группы работодателей, представляющих предприятия одной отрасли или смежных отраслей различных форм собственности и размера, и обработку результатов опроса.

Система образования должна быть достаточно гибкой для того, чтобы реагировать на изменения в сфере труда, которые касаются как технологий, так и организации труда. В современной ситуации уже невозможно освоить какую-либо профессию или специальность раз и навсегда, поскольку жизненный цикл профессий и специальностей резко сокращается: одни устаревают и выбывают с рынка труда, другие появляются под влиянием развития технологий. В этом контексте нужны технологии, позволяющие быстро разрабатывать требуемые программы и курсы или вносить изменения в действующие программы обучения. Содержание обучения должно отвечать потребностям работодателей и основываться на анализе потребностей в умениях, а спрос на компетенции в рамках каждой специальности подвергаться тщательному анализу, в котором следует задействовать представителей соответствующей отрасли.

Усиление взаимодействия между работодателями и вузом, позволит студентам:

- 1) участвовать в обеспечении технологических процессов реального производства и проведении опытно-конструкторских и исследовательских работ (совместно со специалистами предприятий);
- 2) выполнять дипломные работы и курсовые проекты на основе реальных заданий предприятий и организаций;
- 3) организовать качественные учебные, производственные, преддипломные практики на предприятиях с прикреплением кураторов из числа сотрудников для выполнения производственных задач;
- 4) сформировать умения работать в команде, быть лидером, вести переговоры, проводить презентации и т. д.

Развитие взаимовыгодных отношений между вузом и работодателями позволит:

1) повысить число учебных курсов и программ, оцениваемых работодателями;

2) ввести новые специализации и открыть новые образовательных программ с учетом потребностей предприятий и организаций;

3) привлечь представителей международных компаний для чтения лекций, проведения семинаров и разработок учебных курсов;

4) привлечь работодателей:

– для обсуждения предполагаемых и оценки фактических результатов обучения студентов и выпускников;

– для пересмотра и актуализации содержания программ производственных практик, чтения лекций и проведения семинаров, формирования тем дипломных работ и магистерских диссертаций;

– для оценки качественного прохождения студентами учебных, производственных, преддипломных практик;

– к проведению совместных научно-практических конференций;

– к созданию «корпоративных» кафедр;

5) эффективно использовать в учебном процессе инновационные образовательные технологии;

6) проводить совместные научные исследования и технологические разработки с привлечением студентов;

7) включить работодателей в попечительские и координационные советы вузов.

На основании того, что работодатели, используя указанные выше формы и методы, прямо влияют на содержание программ и учебных курсов и процессы формирования предметных компетенций выпускников, можно заключить, что работодатели играют заметную роль в обеспечении качества образования, предоставляемого вузами.

Работодатели в процессах аккредитации могут выступать либо как потребители, либо как эксперты, действующие от имени независимых экспертных организаций.

В первом случае они участвуют в оценке качества образования с точки зрения его достаточности для ведения профессиональной деятельности на своих предприятиях.

Во втором случае они участвуют в оценке как независимые эксперты, хорошо знающие потребности работодателей, и обязаны соблюдать нормы и правила, установленные экспертной организацией, и не могут быть лоббистами интересов соответствующих предприятий или профессиональных сообществ.

Гранты стимулируют творческую активность молодых преподавателей (до 35 лет), оказывая им поддержку в повышении квалификации и профессиональном росте, решении социальных вопросов. Соискателями грантов могут быть штатные преподаватели и научные сотрудники образовательного учреждения, участвующие в учебном процессе, не старше 35 лет, зарекомендовавшие себя как перспективные преподаватели, стремящиеся к самореализации на педагогическом поприще, активно участвующие в совершенствовании содержания и методического обеспечения учебного процесса, выполняющие научно-исследовательскую работу по тематике, связанной с проблемами повышения энергоэффективности производства в условиях рыночной экономики и его экологической безопасности, а также выполняющие исследования в области менеджмента, информации, политологии, геополитики, связей с общественностью, международных отношений, социологии, культурологии и других общественных наук.

Источники

1. Сайт Агентства по контролю качества образования и развитию карьеры. URL: <http://www.akkor.ru> (дата обращения 28.03.2018)
2. Резник С., Назаров Н. Повышение роли предприятий-работодателей в системе профессиональной подготовки управленческих кадров // Кадровик. Кадровый менеджмент. 2009. № 6.

ATTRACTING EMPLOYERS IN THE EDUCATIONAL PROCESS TO INCREASE THE QUALITY OF PREPARATION OF GRADUATES

A.R. AKHMETSHIN

Abstract. The large deficit of highly qualified employees forces employers to interact more actively with educational institutions, participating in the training of specialists of the profile and qualification they need, as well as in assessing the content of the educational program and in preparing graduates. It is impossible to solve the task facing the country of modernization of education without a cardinal change in the role of employers in the process of graduate training.

Keywords: employer, education quality management, federal state educational standards, interaction with the employer, higher education institution

ОПЫТ ПАРТНЕРСКИХ ОТНОШЕНИЙ КАФЕДРЫ УНИВЕРСИТЕТА И РАБОТОДАТЕЛЕЙ В ЦЕЛЯХ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

Д-р техн. наук, проф. Ф.Р. Исмагилов, ifr@ugatu.ac.ru;
канд. техн. наук, доц. Ю.В. Рахманова, tananda21@yandex.ru

УГАТУ, г. Уфа

Аннотация. В статье рассматривается вопрос партнерских отношений кафедры электромеханики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» с работодателями электроэнергетической и электротехнической отрасли в целях улучшения качества образования. Приводятся конкретные примеры сотрудничества, реализуемые на кафедре.

Ключевые слова: кафедра электромеханики, работодатели, качество образования, предприятие, сотрудничество.

Престиж инженеров и научно-исследовательских работников в современном обществе является невысоким. И в то же время государству необходимы высококвалифицированные специалисты области электроэнергетики и электротехники, которые смогут восстановить конкурентоспособность российской промышленности. Очевидно, что именно высшие учебные заведения должны стать стартовыми научно-техническими центрами для внедрения высоких наукоемких технологий. Сотрудничество работодателей и университетов позволит не только удовлетворить кадровую потребность в специалистах, подготовленных к актуальным задачам промышленной организации, но и даст возможность развитию инновационных технологий и внедрению их в высокотехнологичные разработки. Определяющим и направляющим фактором в такого рода совместной работе является компетентное административное и финансово-кредитное регулирование со стороны государства [1].

В рамках требований федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования невозможно представить работу кафедры без сотрудничества с работодателями. Даже на минимальной ступени общения партнерские отношения позволяют не только трудоустроить выпускников, но и привлечь абитуриентов престижем профессии. Необходимость обеспечения соответствующего процента сторонних преподавателей, больше практиков, а не теоретиков, позволяет формировать углубленные знания, умения и навыки в рамках выбранной профессии, повысить качество образования. Производственная практика студентов на ведущих

предприятиях отрасли, действительно заинтересованных в новых специалистах, является своеобразным потенциальным фондом будущих высококвалифицированных кадров. Более высокой степенью общения является проведение научно-исследовательской работы преподавателей в интересах производственных предприятий, что повышает престиж сотрудника вуза. В то же время вуз может предложить программы повышения квалификации для сотрудников предприятия, разработанные на основе современных достижений науки и техники, для информационного и интеллектуального развития работающих специалистов.

Кафедра электромеханики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» проводит следующие мероприятия в рамках партнерских отношений с работодателем.

Совместные научно-исследовательские работы кафедры и ведущих предприятий отрасли электроэнергетики и электротехники ведутся с участием студентов выпускных курсов бакалавриата и специалитета, магистрантов и аспирантов. Результатом такой работы является не только формирование профессионального интереса студентов, повышение их квалификации, а также приобщение к профессиональной среде и потребностям организации, структуре и методам работы. При последующем приеме на работу возможность адаптации таких специалистов гораздо выше, что является неоспоримым конкурентоспособным преимуществом. Все эти работы выполняются в студенческом конструкторском бюро, научным руководителем которого является д-р техн. наук, профессор Ф.Р. Исмагилов. Студенческое конструкторское бюро-3 (СКБ-3) было организовано в 1971 г. представляет собой структурное подразделение УГАТУ и объединяет студентов для участия в научно-исследовательской, конструкторской и технологической деятельности направленной на реализацию и развитие технического творчества студентов, их профессиональной ориентации, а также вовлечение молодежи в инновационную деятельность по научно-технологическим направлениям: электромеханика, электротехнологии, электроэнергетика. За время работы СКБ-3 было создано более 30 технических устройств и систем, ряд которых демонстрировался на выставках, по результатам исследований и разработок докладывались на конференциях. Совместно с конструкторскими коллективами производственных объединений «УППО», «УАПО» и «Электроаппарат» разработаны и внедрены: малоинерционные демпферы для амортизаторов стыковочных механизмов;

микропроцессорный частотно-регулируемый электропривод; дистанционно управляемые разъединители-выключатели нагрузки; взрывозащищенные асинхронные электродвигатели, блоки системы защиты линии электропередач, системы магнетронного напыления нанопокровов и др. При непосредственном участии СКБ-3 прошли сертификацию и освоено серийное производство 42 типоразмеров общепромышленных и взрывозащищенных электрических двигателей.

При выполнении НИОКР совместно со студентами было получено более 50 патентов на изобретения и опубликовано более 100 статей ВАК. Студенты, магистранты, аспиранты и докторанты награждаются именными стипендиями ОАО «Башкирэнерго», ОАО «УАПО», Президента РБ и РФ. Некоторые представители СКБ-3 реализуют свои проекты в рамках программы УМНИК, получают стипендии Правительства, Президента РБ и Президента РФ, стипендии ОАО «Башкирэнерго» и ОАО «УАПО». За период с 2010 года по настоящее время такие стипендии получают более 20 студентов-участников СКБ-3. В 2016 году коллектив сотрудников кафедры электромеханики: зав. каф., рук. научной школы Ф.Р. Исмагилов; д-р техн. наук, проф. И.Х. Хайруллин; канд. техн. наук, ст. науч. сотрудник, доц. каф. В.Е. Вавилов и др. были награждены грантом Президента РФ по итогам конкурса для государственной поддержки ведущих научных школ России.

Важным направлением работы кафедры является повышение квалификации сотрудников предприятий электроэнергетической и электротехнической отрасли. Кафедрой были проведены программы переподготовки для таких предприятий, как ООО «Газпром трансгаз Уфа», Уфимское агрегатное производственное объединение, ПАО АНК «Башнефть», ООО Курс, Сарапульский электрогенераторный завод, ООО ГИП Электро, ОАО «Октябрьские электрические сети» г. Октябрьский, МУП «Электрические сети» городского округа г. Стерлитамак и другие. На кафедре разработаны программы по следующим тематикам: «Проектирование автоматизированных систем управления электроснабжением», «Эксплуатация энергетического оборудования и электрических сетей предприятий нефтепереработки». Программа «Повышение энергоэффективности и ресурсосбережения», реализуется на базе ФГБОУ ВО УГАТУ с участием ведущих инжиниринговых центров, таких как ООО «Трансформер – Урал» (г. Челябинск) на территории России, «РовалэнтТехЭнерго» (г. Минск) и с официальным партнером компании Siemens AG компанией BEV GmbH (г. Берлин).

Еще одним направлением работы кафедры является участие в проектах по целевому обучению для организаций оборонно-промышленного комплекса. Для студентов целевого обучения совместно с ОАО УМПО разработан модуль «Повышение энергоэффективности производственных процессов». Актуальность учебного модуля обоснована потребностью осуществления целенаправленных и скоординированных действий по развитию профессиональных компетенций инженерных кадров, обеспечивающих энергоэффективность промышленных предприятий, а также изучение основ законодательства РФ и основных направлений государственной политики в области энергосбережения и повышения энергоэффективности.

Следующим важным фактором работы кафедры в области качества образования являются ежегодные научно-технические конференции и олимпиады, в которых активное участие принимают руководители промышленных предприятий. Международная конференция «Электротехнические комплексы и системы» ежегодно собирает более 300 участников. В рамках ежегодного Всероссийского энергетического форума «Энергетика Урала» кафедра демонстрирует разработки, выполненные совместно с Уфимским агрегатным производственным объединением. Кафедра ежегодно с 2008 года проводит всероссийский этап Всероссийских студенческих олимпиад по электромеханике и по электрической части станций и подстанций. В олимпиаде принимали участие студенты из многих городов России (от Москвы, Санкт-Петербурга, Ростова-на-Дону до Комсомольска-на-Амуре). Регулярно приезжают участники из СамГТУ, ОГУ, КГЭУ, МЭИ, ИГЭУ, ЮУрГУ, МГТУ, УГНТУ. Студенты УГАТУ занимают призовые места как в личном, так и в командном зачетах.

Неотъемлемой частью учебного процесса является участие работодателей на всех его этапах: от разработки образовательных программ до консультирования выпускной квалификационной работы. Программа прикладной магистратуры по направлению 13.03.04 «Электроэнергетика и электротехника» разработана под требования работодателей, и все дисциплины по выбору вариативной части энергетического профиля читаются ведущими специалистами отрасли. Так же, например, специалисты филиала АО «СО ЕЭС» Башкирское РДУ читают части профильных курсов по направлению подготовки бакалавров 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», дисциплину «Технология изготовления электромеханических преобразователей энергии» ведет ведущий специалист ОАО УМПО. Более 60 % консультантов выпускных квалификационных работ

являются сотрудниками электроэнергетических и электротехнических предприятий.

Следующим важным аспектом является совместное со специалистами предприятий написание научных публикаций по проделанной научно-исследовательской работе. Кафедра электромеханики ежегодно публикует более 110 научных работ, из них до тридцати – в ведущих научных журналах. Такого рода работы позволяют готовить аспирантов и докторантов для предприятий отрасли. Кафедрой за последние годы подготовлено три кандидата наук для электросетевых компаний Республики Башкортостан, два – для Уфимского агрегатного производственного объединения. Общее число аспирантов, выпущенных в течение пяти лет, составило 15 человек.

Кафедра электромеханики строит свою работу таким образом, что качество образования выпускников и престиж профессии невозможен без науки и без партнерских отношений с работодателями. Только в таком тандеме можно обеспечить потребности работодателей в высококвалифицированных специалистах.

Источники

1. Савченков А.В. Актуальные проблемы взаимодействия вузов с предприятиями // СтройМного. 2016. № 4(5). URL: <http://stroymnogo.com/science/economy/aktualnye-problemy-vzaimodeystviya/>.

THE EXPERIENCE OF UNIVERSITY DEPARTMENT AND EMPLOYER PARTNERSHIPS TO IMPROVE THE EDUCATION QUALITY

F.R. ISMAGILOV, J.V. RAKHMANOVA

Abstract. The partnership relations question of the federal state budgetary educational institution of higher education “Ufa State Aviation Technical University” electromechanics department with employers of the electric power and electrical engineering industry in order to improve the education quality is considered in article. The cooperation specific examples implemented at the department are given.

Keywords: electromechanics department, employers, education quality, enterprise, cooperation.

СОВМЕСТНЫЙ ПОДХОД В ОБУЧЕНИИ ТЕХНИЧЕСКИМ СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ И ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Канд. техн. наук, доц. Р.Н. Хизбуллин; А.Н. Хуснутдинов;
Н.Г. Баженов; Е.М. Хуснутдинова

КГЭУ, г. Казань

Аннотация. Рыночные отношения диктуют свои правила игры в образовательной сфере. Крупным компаниям, и не очень, нужны первоклассные специалисты, иначе конкуренты не оставят никаких шансов на все уменьшающие российские рынки высоких технологий. Остро встает вопрос, что нужно работодателю – выпускник с классическим образованием и с дальнейшим переобучением под свои «нужды» или же исключительное корпоративное обучение. Так что же можно сказать о корпоративном обучении и классическом высшем образовании? Это две альтернативы – вузы и предприятия в России, хотим мы этого или нет, взаимозависимы, но к сожалению, в постсоветское время они не смогли начать эффективно сотрудничать. При этом вряд ли сегодня найдётся хоть одна отрасль экономики, где не ощущалась бы острая нехватка квалифицированных кадров по техническим специальностям. Претендентов на вакансии бывает много, а настоящих специалистов найти крайне проблематично.

Ключевые слова: система образования, высшая школа, предприятие, тьюторство, наставничество.

Поиск выпускников и людей, имеющих высшее образование, уже где-то поработавших, становится постоянной головной болью и для HR-подразделений, и для менеджмента компаний, на это тратятся значительные средства. Дефицит квалифицированных технических кадров сдерживает рост и географическое расширение успешных организаций, создание новых направлений, внедрение передовых управленческих технологий, модернизацию производственной базы, повышение качества товаров и услуг. Страдают практически любые бизнес-проекты, а сама проблема поднимается на уровень отраслей и экономики в целом.

Проблема распадается на две плоскости. В одной плоскости выпускники лучших российских вузов, имеющие даже красные дипломы, обычно не готовы сразу начать грамотно и эффективно работать в технических подразделениях предприятий. Компаниям и предприятиям приходится доучивать и переучивать выпускников, процесс растягивается на месяцы, а в некоторых отраслях на годы. А в другой плоскости проблемы, возникающие в организации и связанные с новыми проектами, требуют быстрого освоения сотрудниками новых знаний и навыков. В обоих случаях организации и предприятиям приходят к необходимости создания системы корпоративного обучения.

В этом случае напрашивается приобретение сотрудниками новых специальностей, т. е. речь идет о полноценном системном образовании. И здесь не обойтись без вузов, даже если обучение проходит на базе корпоративного университета. Однако в этой точке возникает целый комплекс проблем, не позволяющий достичь должного результата.

Как же справиться с этими проблемами, вопрос открытый. Дело в том, что крупные формы корпоративного обучения – это не только надёжный способ получить большое число специалистов нужной квалификации к моменту, когда они будут нужны в реальных проектах. Это ещё и фундамент решения многих задач, формирующих и поддерживающих мотивацию и лояльность персонала (например, управление карьерой) и привлекающих в компанию сильных, перспективных профессионалов. Уже сегодня крупные корпорации разрабатывают системы мотивации для непрерывного обучения своих сотрудников.

Значение образования как инструмента воздействия на персонал будет только расти. Достаточно вспомнить о демографической яме, в которую вступил российский рынок, а также о резком снижении эффективности управленческих инструментов по отношению к представителям молодого поколения.

Как бы ни проходило корпоративное обучение (в собственном образовательном центре или во внешних учебных заведениях), его конечная цель всегда одна – повышение эффективности бизнеса в быстро меняющейся экономике. Одинаков и запрос предприятия к внешнему и внутреннему образовательным центрам – оперативное, ориентированное на практику обучение под вполне конкретную задачу. Казалось бы, можно обратиться в ближайший вуз и эту задачу решить. Но наши государственные учебные заведения не всегда оперативно и качественно реагируют на такие обращения. Почему вузы не могут оперативно реагировать на новые вызовы?

Причин несколько. Первая связана с тем, что вузы ориентированы на программы длительной фундаментальной подготовки, т. е. на «выращивание» специалиста по ФГОСам. Чтобы начать готовить кадры по запросам предприятий, вузу необходимо разработать программы, нормативные документы, встроить их в расписание учебного процесса, набрать или подготовить преподавателей. При этом вузы должны соблюдать регламенты и нормативные ограничения, вводимые Министерством образования и науки РФ.

Вторая группа причин – кадровые проблемы вузов, вытекающие из специфики аудитории. Технологии обучения уже работающих, обладающих опытом корпоративного взаимодействия людей и вчерашних школьников имеют существенные различия. В первом случае нужны преподаватели, не только хорошо владеющие своей предметной областью, но знающие современное состояние и специфику отрасли, из которой пришли ученики.

Поиск таких преподавателей затруднителен для вуза, поскольку здесь нет готовых специалистов со знанием новых отраслей, имеющих готовую программу обучения, а также опыт её реализации. У большинства вузовских преподавателей отсутствует педагогический опыт передачи компетенций, необходимых сотрудникам предприятий.

На фундаментальном уровне есть ещё ряд важных моментов, которым обычно не уделяют достаточно внимания. С одной стороны, тупик, в который зашли отношения бизнеса и высшей школы, связан с тем, что очередные бизнес-задачи появляются быстрее, чем на них может отреагировать система образования. Новой российской экономике не так много лет, чтобы успеть выявить и решить все проблемы взаимодействия. Практически четверть века назад была плановая экономика с распределением выпускников вузов на предприятия, но в свободной рыночной экономике совершенно иные законы взаимодействия её субъектов.

С другой стороны, имеет место крайне низкая социальная активность в том, что касается требований к качеству образования. Пока это область государственного регулирования, а граждане, по опыту прошлого, считают, что вуз сам должен знать, чему и как учить (и делать это естественно бесплатно). Удивительней всего то, что примерно так смотрят на высшее образование не только вчерашние школьники и их родители, но и многие представители бизнеса и руководители предприятий. Хотя они-то прекрасно знают, как быстро развиваются их отрасли, как трудно угнаться за потоком новых технологий, бизнес-моделей, за изменениями рынка. Но по отношению к высшему образованию, как правило, остаются критически настроенными потребителями, а не партнёрами.

Несомненно, сегодня эти и другие преграды сильно затрудняют обучение в корпоративном сегменте.

Несомненно, вузы могут эффективно отвечать на запросы индустрии, секторов экономики и даже отдельных предприятий. Что можно предпринять?

В первую очередь необходимо активное участие корпоративных университетов в составлении учебных программ в вузах. Программы обучения для опытных специалистов должны составляться на основе новейших разработок и открытий, анализа актуального опыта передовых специалистов, учёных, практиков.

В процессе обучения сотрудников предприятий должны участвовать не только профессиональные вузовские преподаватели, но и сильные специалисты корпорации-заказчика, а также предприятий, специализирующихся на применяемых в отрасли передовых технологиях и решениях.

Однако необходимо учесть два момента. Преподаватели из организации-заказчика обязаны усвоить хотя бы азы педагогики, без этого эффективность передачи знаний будет нулевой. А преподавателей из компаний-поставщиков технологий надо жёстко контролировать, чтобы обучение не свелось к чистому маркетингу.

Одним из эффективных решений является создание базовых или производственных кафедр на предприятиях. Нужно отметить, такие проекты успешно развиваются. В последнее время наметился ещё один тренд – региональные университеты используют дорогостоящее современное оборудование под совместные с региональным бизнесом программы обучения, но это пока единичные случаи.

Отечественным вузам крайне важно научиться оперативно привлекать к преподаванию зарубежных учёных и практиков. Это ускоряет запуск учебных программ и позволяет модернизировать учебный процесс.

Также исключительно важные направления – внедрение и отработка технологии онлайн-образования, а также кастомное образование. Оно исключительно перспективно в повышении квалификации дорогостоящих специалистов, поскольку сокращает затраты их времени и позволяет избежать расходов на доставку сотрудников к месту обучения.

Сейчас о дистанционном образовании много говорят, но слишком часто технологическая сторона дела полностью заслоняет принципиальный вопрос о контенте учебных курсов. Данная тема смыкается с серьёзной проблемой обеспечения учебной литературой, отвечающей уровню обучения профессионалов. Одними ссылками на интернет-ресурсы и монографиями здесь не обойтись. Если поток учащихся по той или иной программе достаточно велик, нужно создавать учебник. Хороший учебник упрощает передачу знаний, позволяет внедрять практико-ориентированное обучение и контролировать приобретаемые навыки. Более того, комплексное использование учебника и дистанционного обучения очень помогает учащимся. Естественно, учебники для корпоративных студентов, как и программы обучения, имеют свою специфику. В частности, они отличаются большей модульностью и повышенной частотой обновления материала.

Комбинируя модули, можно быстро составлять практико-ориентированные образовательные траектории. Последние должны строиться под задачи корпоративного обучения с обязательным участием представителей заказчика: создавать и использовать модульные учебники, развивать новые подходы в дистанционном образовании (электронные курсы, онлайн-курсы, вебинары с лучшими отечественными и зарубежными

специалистами, кастомное обучение), уделить первостепенное внимание контенту электронных и онлайн-курсов, закладывая в него инструменты, улучшающие контакт преподавателя с учащимися в электронной образовательной среде.

Эти инструменты также способствуют превращению группы учащихся в сообщество, где работают и традиционные вертикальные связи учащегося с преподавателем, и горизонтальные связи с другими учащимися.

Важно, во-первых, провести переподготовку преподавателей под этот вид обучения, напоминающий тренинги (не полностью лекционный и замкнутый на теорию, а ориентированный на практику, передачу только необходимых и достаточных знаний). Во-вторых, расширить компетенции преподавателей по педагогическим подходам (тьюторство, наставничество, организация горизонтального обучения, когда сами студенты оценивают коллег). В-третьих, вводить мониторинг качества обучения от заказчика, а не от Рособнадзора.

Большая часть этих задач уже перешла в плоскость практической реализации. Но пока это начало. А нужно более активно двигаться по этому направлению – быстро и системно, поскольку от качества нового корпоративного образования зависит конкурентоспособность наших предприятий.

В заключении отметим, что темп научно-технического прогресса очень высок, а задачи и проблемы, стоящие перед экономикой нашей страны, столь масштабны, что большинству участникам экономического процесса придётся учиться непрерывно, при этом находя баланс между работой и обучением, теорией и практикой, классическим академическим образованием и его новыми формами. Обучение должно быть выгодным в первую очередь для специалистов, и здесь предложения от вуза должны быть максимально разнообразными – от получения второго и третьего высшего образования до корпоративного обучения или же кастомного обучения.

Источники

1. Рыбкина Н. Вузы и бизнес: совместные подходы к образованию // Информационно-аналитический журнал. 2015.
2. Аухадеев А.Э. Методологические направления формирования современного научного мировоззрения в вузовской подготовке специалистов транспортных технологий // Вестник Казанского технологического университета. 2013. № 15. С. 193–196.
3. Андроничев И.К., Красинская Л.Ф. Подготовка специалистов для транспортной отрасли: проблемы и перспективы // Высшее образование в России. 2013. № 7. С. 55–63.

4. Совершенствование системы подготовки инженерно-технических кадров для предприятий электротранспорта / Павлов П.П., Хизбуллин Р.Н., Замалтдинов М.Ф., Фандеев Д.В. // Вестник Казанского государственного энергетического университета. 2014. № 2(21). С. 128–131.

**THE COLLABORATIVE APPROACH IN TEACHING
THE TECHNICAL SPECIALTIES OF HIGHER SCHOOLS
AND DOMESTIC ENTERPRISES**

R.N. KHIZBULLIN, A.N. KHUSNUTDINOV,
N.G. BAZHENOV, E.M. KHUSNUTDINOVA

Abstract. Market relations dictate their rules of play in the educational sphere. Large companies, and not very much, need first-class specialists, otherwise competitors will not leave any chance for all diminishing Russian high-tech markets. There is an acute question that the employer needs-a graduate with a classical education, and with further retraining for their "needs" or exceptional corporate training. So what can we say about corporate training and classical higher education? These are two alternatives – universities and enterprises in Russia, whether we like it or not, are interdependent, but unfortunately, in the post-Soviet period, they failed to start cooperating effectively. At the same time, it is unlikely that today there will be at least one branch of the economy where there would be an acute shortage of qualified personnel in technical specialties. There are a lot of applicants for vacancies, and it is extremely problematic to find real specialists.

Keywords: education system, higher school, enterprise, tutoring, mentoring.

ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ С УЧЕТОМ КОМПЕТЕНЦИЙ WORLDSKILLS

Д-р техн. наук, проф. В.А. Кулагин, v.a.kulagin@mail.ru

СФУ, г. Красноярск

Аннотация. В данной статье проанализированы характерные особенности внедрения стандартов подготовки кадров Worldskills в системе высшего образования. Рассмотрены вопросы проектирования и эксплуатации технологических аппаратов интенсификации тепломассообмена и кавитационной технологии, базирующейся на термогидродинамических эффектах пузырьковой кавитации. На примере комплексного использования кавитационной технологии в различных отраслях промышленности обоснована необходимость модернизации образовательных стандартов в соответствии со стандартами WorldSkills. Показана важность формирования профессиональных компетенций обучающихся в соответствии со стандартами WorldSkills.

Ключевые слова: термогидродинамические эффекты пузырьковой кавитации, кавитационная технология, профессиональные навыки, квалификация, стандарты, WorldSkills.

В настоящее время активно растет международное некоммерческое движение WorldSkills Россия, целью которого является повышение престижа рабочих профессий. Его внедрение в систему среднего профессионального образования является приоритетным и должно носить последовательный и систематичный характер. Однако образовательные организации сталкиваются с рядом вопросов, на которые предстоит ответить им в ближайшее время. Большинство педагогов среднего профессионального образования не знакомы с содержанием и структурой международного движения WorldSkills; программ подготовки молодых специалистов по стандартам WorldSkills нет; у большинства студентов среднего профессионального образования низкая профессиональная мотивация; опыта оценивания профессиональной подготовки в формате WorldSkills у педагогов нет. Возникает проблема – найти пути эффективного внедрения стандартов WorldSkills в образовательный процесс техникума [1, 2].

Не меньше проблем вызовет внедрение компетенций WorldSkills в систему высшего образования. Известно, что техникумы-колледжи более тесно связаны с индустриальными партнерами. Исторически они создавались на базе промышленных предприятий для обеспечения кадрами своего производства. Обучение проходило на базе современного оборудования в рамках существующих технологий. Институты, университеты за небольшим исключением похвастаться таким состоянием дел не могли, а в настоящее время тем более.

Возникает проблема – найти пути эффективного внедрения стандартов WorldSkills в образовательный процесс вуза. Причем необходимо согласовать Федеральные государственные образовательные стандарты с учетом профессиональных компетенций и профессиональных стандартов с разработанной системой мероприятий, направленных на внедрение стандартов WorldSkills, для формирования профессиональных компетенций педагогов и будущих специалистов. Необходимо также четко актуализировать ожидаемые результаты, возможные риски, необходимое ресурсное обеспечение. Представляется, что системный подход в этом направлении подразумевает высокую степень интеграции вуза с потенциальным индустриальным партнером. Только в этом случае разработанная система мероприятий по внедрению стандартов WorldSkills позволит повысить уровень профессионализма педагогов и сформировать компетентного специалиста, нацеленного на профессиональную карьеру (см. рисунок).



skills development

WorldSkills компетенции

Кроме того, необходимо создать условия для повышения мотивации студентов, развития профессиональной образованности и повышения уровня квалификации для достижения карьерного и личностного роста, привлечь партнеров в процесс подготовки молодых специалистов и для разработки процедуры оценки качества выпускников, т.е. участия в создании Фонда оценочных средств, в том числе с целью участия в региональных, российских и международных экзаменах WorldSkills.

Пилотный проект по внедрению демонстрационного экзамена по стандартам WorldSkills Russia в систему государственной итоговой аттестации стартовал в январе 2017 года. На этом экзамене студенты выполняют задания, разработанные экспертным сообществом WorldSkills на основе конкурсных заданий чемпионатов международного движения по компетенциям,

соответствующим образовательным программам среднего профессионального образования. С начала года 14000 студентов и выпускников профессиональных образовательных организаций сдали демонстрационный экзамен по 73 компетенциям. В пилотном проекте приняли участие 26 регионов России.

Конкурсные соревнования WorldSkills проводятся по широкому спектру востребованных специальностей и профессий. Количество компетенций постоянно растёт, так как развитие современных технологий неизбежно влечёт за собой появление новых специальностей. На данный момент WorldSkills Russia проводит соревнования в следующих сферах компетенций [5]: сфера услуг, дизайн и творчество, транспортная сфера, строительные технологии и производственная инженерия.

На международной арене демонстрационный экзамен по стандартам WorldSkills уже признали Китай, Индия, Новая Зеландия, Монголия, Белоруссия и Казахстан [6].

В следующем году демонстрационный экзамен по стандартам WorldSkills пройдет в 49 регионах страны. Независимую оценку качества подготовки получают более 25000 выпускников колледжей, техникумов и вузов, в том числе и в Красноярском крае.

Сложность, комплексность и многофакторность подхода на базе компетенций WorldSkills можно продемонстрировать на примере использования в промышленности кавитационных технологий [3].

В большинстве аппаратов химической технологии происходит движение взаимодействующих сред (например, жидкой и газовой фаз) с процессом массопереноса и теплообмена. Физически картина процесса в целом весьма сложная и, поскольку важнейшими характеристиками принято считать показатели теплообмена, исследуются в основном эти процессы при некоторых усредненных и упрощенных показателях гидродинамических режимов. Однако влияние гидродинамических показателей весьма существенно для характеристик теплообмена и игнорирование изучения детального участия гидродинамических факторов в теплообменном процессе приводит к искаженной картине. Этот пробел пытаются ликвидировать многие исследователи.

В настоящее время достаточно подробно изучены отдельные составляющие процессов химической технологии. Если иметь в виду гидродинамику взаимодействующих потоков, то, как показывает практика, проектирование технологического процесса, построенного на эффектах гидродинамиче-

ской пузырьковой суперкавитации, является экономичным и производительным. Суперкавитационные аппараты или СК-реакторы можно условно разделить на две группы: с неподвижными кавитаторами (проточные) и подвижными (миксеры и др.).

При рассмотрении гидродинамических процессов в технологических аппаратах следует иметь в виду, что одним из физических, достаточно сильных факторов, воздействующих на поток жидкости, является кавитация, в особенности пузырьковые ее формы, или суперкавитация с пузырьковым следом. При схлопывании кавитационного микропузырька в локальном объеме вблизи него и внутри возникают поля высоких давлений (до 1000 МПа) и температур (до 14 000 °С). При коллапсе пузырька в жидкости генерируются волны разрежения-сжатия, а вблизи твердых границ потока образуются кумулятивные микроструйки со скоростями движения 100–500 м/с. Кинетикой воздействия кумулятивных микроструек в большой степени объясняется кавитационная эрозия. Область в малой окрестности схлопывающегося микропузырька и сам пузырек становится своего рода уникальным микро-реактором, в котором возможно протекание различных технологических процессов теплообмена. Кроме того, гидродинамической кавитации сопутствуют процессы интенсивного турбулентного микроперемешивания, диспергирования жидких и твердых компонентов потока, различные механохимические реакции, инициируемые коллапсом кавитационных микропузырьков. Например, образование в жидкости кислорода, озона, атомарного кислорода, водорода, перекиси водорода, гидроксильных групп, азотной кислоты и свободных водородных связей интенсифицирует процесс кавитационной эрозии за счет протекания параллельно и процесса химической коррозии. Вышеперечисленные и другие особенности кавитационных течений лежат в основе кавитационной нанотехнологии и наметили области ее приложения.

Круг проблем, относящихся к течению двухфазных сред (в данном случае – суперкавитационных потоков), чрезвычайно обширен и включает исследование течения таких систем, как «жидкость – жидкость», «жидкость – твердое тело», «жидкость – газ», которым посвящена предлагаемая работа. Изучение систем газ-жидкость очень важно. Такое течение существует в целом ряде промышленных установок, таких как испарители, бойлеры, аэраторы, кавитационные смесители и эмульгаторы, турбины и насосы, эжекторы и т. п.

Актуальность теоретических и экспериментальных исследований двухфазных систем хорошо понятна широкому кругу специалистов. Понятна и необходимость знания особенностей распространения возмущений в двухфазных средах (например, парогазожидкостных потоках) при различных структурах (режимах) течения с целью анализа безопасности соответствующих систем. Вызывает интерес процесс возбуждения кавитации импульсами отрицательного давления, процесс распространения этих импульсов в газожидкостной гетерогенной среде.

Технологическая важность двухфазного газожидкостного течения огромна, особенно в тех случаях, где приходится рассматривать систему капиталовложений в оборудование. Однако, несмотря на большое количество работ, посвященных этому вопросу, до сих пор в распоряжении конструкторов нет надежного метода расчета для большей части такого оборудования. Подобное положение является следствием чрезвычайной сложности течения двухфазных гетерогенных систем. Разработка эффективных методов расчета может быть делом только далекой перспективы, особенно если вспомнить, что до сих пор не существует полностью удовлетворительных теоретических моделей даже для турбулентных течений однофазных жидкостей. Для течения двухфазных систем, где поверхность раздела между фазами может иметь очень сложную форму, по-видимому, нет ближайшей перспективы для получения удовлетворительной теоретической модели со всех точек зрения.

Однако в моделировании таких течений могут быть достигнуты значительные успехи, если в описании структуры течения и, следовательно, геометрической формы поверхности раздела ввести некоторую степень ограничения, другими словами, ввести понятие «характера течения», или «режима течения». Такой прием можно рассматривать в качестве удобного метода классификации различных типов распределения поверхностей раздела, наблюдаемых на практике.

Теория развитых кавитационных течений особенно необходима для изучения движения тел конечных размеров. В этом случае возникают трехмерные каверны. Традиционно применяющиеся методы конформных отображений для плоских течений становятся непригодными для пространственных течений, поэтому необходимы новые методы. В результате происходит сдерживание практического внедрения СК-аппаратов – надежных в работе и простых в изготовлении и эксплуатации из-за отсутствия научно обоснованных методов расчета основных технологических параметров как собственно гидротермодинамических процессов в таком оборудовании, так и процессов гидромеханической обработки гетерогенных сред.

Любопытно, что, несмотря на наличие доказательств существования и единственности решений конкретно поставленных задач Гельмгольца-Бриллюена для пространственных течений, еще нет ни одного точного аналитического решения. Численные способы, развитые в свое время Треффтцем и Гарабедяном, носят частный характер и пригодны лишь для простейших тел и их движения. Следовательно, необходимы фундаментальные исследования по пространственным кавернам, построение новых решений с использованием строгих доказательств и разработка методов их расчета с использованием современных вычислительных средств для расчета тел достаточно произвольной формы. В частности, большое практическое значение будет иметь разработка линеаризованной теории суперкавитационных течений для тонких удлиненных тел.

Следует иметь в виду, что решения задач о суперкавитационных течениях в жидкости при моделировании последней как идеальной сплошной среды носят условный характер, так как не учитывают процессов замыкания каверны (вспенивания, вихреобразования, нестационарной динамики пузырьков и т. д.) и образования следа за ними в реальной жидкости. Поэтому эти задачи при принятых гипотезах о схеме стационарного замыкания каверны позволяют лишь определить поле скоростей и давлений на телах. В частности, решения подобных задач позволяют определить кавитационное сопротивление как интеграл нормальных напряжений в проекции на направление движения тела.

При разрушении каверн, заполненных паром и газами (вследствие потери устойчивости или в следе за областью замыкания), образуется множество мелких вторичных каверн и, по существу, имеет место достаточно сильно перемешанная парогазожидкостная смесь. Для подобных многофазных смесей обычные представления и закономерности перестают быть справедливыми, так как сама классическая модель сплошной среды утрачивает смысл и ни о какой непрерывности характерных величин говорить не приходится. Законы массообмена, передачи импульса и энергии для таких сред, по-видимому, существенно зависят от агрегатного состояния составляющих компонентов смеси, и без привлечения чисто термодинамических соотношений установить их невозможно.

Однако в случае, когда в следе за каверной образуется насыщенная газом и паром область, в которой в большом количестве содержатся пузырьки (что характерно для технологических суперкавитационных механизмов при малых числах кавитации), образуется достаточно хорошо перемешанная двухфазная смесь. Изотермическая скорость распространения

упругих колебаний в такой среде оказывается значительно ниже скорости звука в воздухе или в воде и зависит от средней плотности парогазожидкостной смеси. Поэтому было естественным воспользоваться предположением Л.А. Эпштейна о том, что подобная смесь при некоторых концентрациях ведет себя как гипотетическая сжимаемая среда. Непосредственные натурные и модельные исследования, проанализированные в свое время В.С. Рузановым, показали, что изменение гидродинамических характеристик тел и лопастей механизмов, работающих в таких средах, происходит по законам, аналогичным для сжимаемой жидкости в соответствии с правилом Прандтля-Глауэрта (при введении в рассмотрение числа Маха, определяемого по изотермической скорости звука в такой среде).

Целый ряд производственных задач успешно решается с применением кавитационной технологии. Появляется необходимость разработки новых, экологически безопасных технологий с более низкими затратами на техническое обслуживание и производство. Вышеуказанные цели возможно достичь, используя гидротермодинамические эффекты кавитации. Таким образом, например, исследование суперкавитирующих потоков с отбором пара из суперкаверны для проектирования устройств опреснения с высокими энергетическими и экономическими характеристиками является актуальной проблемой, как часть общей фактической миссии обеспечения доступа к безопасным пресным водным ресурсам и повторного использования сточных вод в закрытых системах водоснабжения.

В данном случае суперкавитационное испарение – метод, который устраняет проблемы низкой энергоинтенсивности, накипеобразования и биозагрязнения, связанные с передачей тепла через твердую теплопроводную стенку для испарения воды. Для этого метода верхняя температура рассола теоретически может быть выше, чем 120 °С, требуется только грубая фильтрация исходной воды и он может быть использован как в крупномасштабных, так и в портативных установках. Суперкавитационное испарение также подходит для работы на низкопотенциальном тепле и энергии от возобновляемых источников.

Для обеспечения решения задач в идеологии WorldSkills компетенций необходима соответствующая база знаний учебного процесса, которая по своей сути близка идеологии CDIO. В стандартах CDIO определены специальные требования к программам CDIO, которые могут выступать руководством для реформирования и оценки образовательных программ в области техники и технологий, создавать условия для их непрерывного

улучшения и интеграции в мировое образовательное пространство. В основе CDIO: Conceive–Design–Implement–Operate лежит освоение студентами инженерной деятельности в соответствии с моделью «Планировать – Проектировать – Производить – Применять» реальные системы, процессы и продукты на международном рынке. Данный международный проект направлен на устранение противоречий между теорией и практикой в инженерном образовании. Новый подход предполагает усиление практической направленности обучения, а также введение системы проблемного и проектного обучения [4].

Инициатива CDIO имеет три основных цели обучения студентов, способных:

1. Овладеть глубокими знаниями технических основ.
2. Руководить процессом создания и эксплуатации новых продуктов и систем.
3. Понимать важность и последствия воздействия научного и технологического прогресса на общество.

В рамках инициативы CDIO было разработано большое количество ресурсов, которые могут быть адаптированы и внедрены с учетом специфики конкретных образовательных программ и использованы для достижения обозначенных выше целей. Данные ресурсы предназначены для формирования образовательных программ, включающих взаимосвязанные дисциплины, где обучение предполагает овладение навыками создания продуктов, процессов и систем, межличностного общения и развития личностных качеств. В процессе обучения студенты получают богатый опыт ведения проектно-конструкторской и экспериментальной деятельности, как в аудиториях, так и в современных учебных лабораториях. Одним из таких ресурсов являются стандарты CDIO, приводимые в настоящем документе. Дополнительная информация об инициативе CDIO представлена на сайте <http://www.cdio.org>.

Опыт развития проектного обучения имеется в Сибирском федеральном университете, Томском политехническом университете и многих других вузах в той или иной степени. Важным следующим шагом следует считать разработку нормативной базы WorldSkills для технических специальностей вузов без дублирования проекта CDIO.

Источники

1. Об утверждении комплекса мер, направленных на совершенствование системы среднего профессионального образования, на 2015–2020 годы: распоряжение правительства Российской Федерации от 3 марта 2015 №349-р.
2. Бурчакова И.Ю. Формирование профессиональных компетенций обучающихся на основе стандартов университета // Педагогическое мастерство и педагогические технологии: матер. X Междунар. науч.-практ. конф. Чебоксары, 2016. № 4(10). С. 101–103.
3. Кулагин В.А., Кулагина Л.В. Основы кавитационной обработки многокомпонентных сред: учебное пособие. М.: РУСАЙНС, 2017. 230 с.
4. Всемирная инициатива CDIO. Стандарты: информационно-методическое издание / Пер. с англ. и ред.: А.И. Чучалина, Т.С. Петровской, Е.С. Кулюкиной. Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. 17 с.
5. WorldSkills Russia: как это работает у нас [Электронный ресурс]. URL: <https://academy-prof.ru/blog/worldskills-russia-standarty-kompetencii>.
6. В 2018 году демэкзмен по стандартам WorldSkills пройдет в 49 регионах России [Электронный ресурс]. URL: <http://worldskills.ru/media-czentr/novosti/v-2018-godu-demekzmen-po-standartam-worldskills-projdet-v-49-regionax-rossii.html>.

PECULIARITIES OF TEACHING PERSPECTIVE TECHNOLOGIES IN HEAT-POWER ENGINEERING WITH THE ACCOUNT OF WORLDSKILLS COMPETENCES

V.A. KULAGIN

Abstract. In this article, the characteristic features of the implementation of the standards of training of Worldskills in the high education system are analyzed. The issues of design and operation of technological devices for heat and mass exchange intensification and cavitation technology based on thermohydrodynamic effects of bubble cavitation are considered. Using the example of complex use of cavitation technology in various industries, the necessity of modernizing educational standards in accordance with WorldSkills standards is substantiated. The importance of forming professional competencies studying in accordance with WorldSkills standards is shown.

Keywords: thermohydrodynamic effects of bubble cavitation, cavitation technology, professional skills, qualification, standards, Worldskills.

**СОЦИАЛЬНОЕ ПАРТНЕРСТВО И ВНЕДРЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ
WORLDSKILLS В СИСТЕМУ СРЕДНЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ
ГАПОУ «КАЗАНСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

И.А. Лещенко, leschenkoirina0710@mail.ru;
И.Р. Абсалямова, irina.absalyamova.70@mail.ru;
А.Н. Румянов, leschenkoirina0710@mail.ru

ГАПОУ «Казанский энергетический колледж», г. Казань

Аннотация. В статье описаны педагогические методы и формы социального партнерства с предприятиями энергетической отрасли Республики Татарстан, применяемые в ГАПОУ «Казанский энергетический колледж», а также описаны способы внедрения компетенций WorldSkills в систему среднего профессионального образования. Проанализирована эффективность используемых педагогических методов и форм и представлена результативность их применения.

Ключевые слова: социальное партнерство, движение WorldSkills Russia, JuniorSkills, компетенция «Электромонтаж».

Развитие социального партнерства в образовании берет свое начало с 80–90-х годов прошлого века. В это время автономными становятся образовательные учреждения, на рынке труда возрастает спрос на высококвалифицированные кадры. Институт образования начинает играть ключевую роль в развитии государства. Важным элементом в социальном партнерстве образовательной сферы становятся взаимоотношения учебных заведений, профсоюзов, работодателей и государственных структур. Их основная цель заключается в следующем: обозначить потребности рынка труда для увеличения кадрового потенциала; сформировать образованную личность с активной жизненной позицией; повысить экономический и духовный потенциал социума в целом [1].

Социальное партнерство в учреждениях среднего профессионального образования в части соответствия потребностям обучающихся и работодателей наиболее подвержены влиянию изменений, возникающих на рынке труда, что заставляет их оперативно реагировать на эти изменения, т. е. приводит к необходимости постоянного самосовершенствования.

Информация об изменениях базируется:

- на прогнозных данных о востребованности определенных профессий и перспективных планах развития территорий, получаемых от государственных органов;
- запросах работодателей и обучающихся на определенные профессии;
- текущих данных службы занятости.

Оптимальность соотношения состояния рынка труда и возможности трудоустройства на нем вновь подготовленных специалистов определяет своевременный и тщательный анализ выявленных тенденций. Отсутствие такого анализа при ориентации только на запросы учащихся в отношении будущих профессий может создать ситуацию, при которой выпущенные специалисты окажутся невостребованными, а рынок труда будет иметь незаполненные вакансии по другим специальностям. Именно на этом уровне особую важность приобретает роль государства в создании гибкой системы образования и в управлении ею.

Социальное партнерство здесь может иметь место в таких формах, как разработка учебных программ и квалификационных требований к специалистам, проведение производственных практик на определенных предприятиях, мониторинг рынка труда, проведение переподготовки специалистов по согласованным программам, стажировка преподавателей на предприятиях-партнерах, создание совместных консультационных органов, реализация совместных проектов, привлечение средств партнеров к финансированию реформирования процесса обучения, государственные дотации или налоговые льготы для предприятий, участвующих в процессе подготовки специалистов.

В ГАПОУ «Казанский энергетический колледж» преподавателями совместно с представителями энергетических предприятий Республики Татарстан и предприятий-партнеров разработаны и утверждены учебные программы по дисциплинам и профессиональным модулям. Ежегодно проводятся различные научно-практические конференции, круглые столы, мастер-классы, конкурсы профессионального мастерства. При выполнении выпускной квалификационной работы студентами колледжа прорабатываются специальные задания по темам, рекомендуемым работниками энергетической системы Республики Татарстан. Студенты старших курсов колледжа проходят производственную практику на энергетических предприятиях республики, поэтому у работодателей уже на этой стадии складывается мнение о знаниях и навыках студентов. Студенты во время прохождения практики имеют возможность познакомиться с режимом работы предприятия, с условиями, экономическими возможностями и технологическим оборудованием энергетического объекта. Предприятия-партнеры оказывают материальную поддержку колледжу, имеют возможность участия в оценке качества подготовки специалистов посредством участия в итоговой государственной аттестации с присвоением квалификации

по специальности. Преподаватели специальных дисциплин и мастера производственного обучения регулярно раз в три года проходят стажировку на предприятиях социальных партнеров, организуют мастер-классы, семинары, конкурсы профессионального мастерства, тем самым повышая свой уровень квалификации и осваивая новые технологические возможности и современное оборудование.

Модернизация среднего профессионального образования и освоение профессиональных стандартов заставило задуматься о новых методах и технологиях обучения специалистов среднего звена. С 2014 года ГАПОУ «Казанский энергетический колледж» вошел в международное некоммерческое движение WorldSkills. Целью движения является повышение престижа рабочих профессий и развитие образования путем гармонизации лучших практик и стандартов во всем мире посредством организации и проведения конкурсов профессионального мастерства.

При выполнении конкурсного задания чемпионата WorldSkills участник должен освоить такие компетенции как: планирование, проектирование системы электроснабжения, выбор и установка электрооборудования, проверка и сдача в эксплуатацию электроустановки, подготовка отчетной документации, выполнение технического обслуживания, умение находить неисправности и выполнять ремонт в электроустановках [2].

Организация работы, самоорганизация, коммуникация и межличностное общение, умение решать проблемы, гибкость и глубокие знания своего дела – вот универсальные качества выдающегося электрика. Придерживаясь требований чемпионата, в колледже ведется подготовка участников соревнований и обучающихся, проходящих практику в учебных мастерских колледжа. Программы практики соответствуют действующим стандартам и проводятся с соблюдением всех правил охраны труда и техники безопасности.

Студенты колледжа, благодаря проделанной титанической работе руководством колледжа по реконструкции и оснащению мастерских и лабораторий новейшим оборудованием, подготовленные опытными мастерами производственного обучения, ежегодно участвуют и занимают первые места в сетевом и региональном этапах чемпионата «Молодые профессионалы» WorldSkills Russia Республики Татарстан по компетенции «Электроустановка». Наставники ребят, мастера производственного обучения и заместитель директора по производственной работе, участвуют в проведении этапов чемпионата в качестве экспертов, оценивающих выполнение конкурсных заданий.

ГАПОУ «Казанский энергетический колледж», вступив в движение WorldSkills Russia, получил доступ к современным мировым инновационным стандартам, программам и методам обучения среднего профессионального образования, а также возможность участвовать в национальных, региональных мероприятиях. Студенты, участвуя в движении WorldSkills Russia, проверяют себя в «реальном мире» профессий, соревнуясь с квалифицированными участниками конкурсов. Молодые профессионалы получают возможность доказать правильность выбранной профессии, подтвердить уровень профессиональной подготовки, повышать собственный имидж и имидж учебного заведения, которое они представляют на этапах чемпионата.

Педагоги и наставники, благодаря движению «Молодые профессионалы», расширяют возможности в получении более высокой квалификации, знакомятся с образовательными кругами, важными и передовыми инновационными профессиями, обмениваются опытом, особенностями профессионального обучения с образовательными учреждениями других регионов.

Программа JuniorSkills (программа ранней профориентации, основ профессиональной подготовки и состязаний школьников в профессиональном мастерстве) получила поддержку на уровне Президента РФ: в своих Посланиях Федеральному Собранию РФ в 2014 и 2015 году отметил успехи юниоров и первенство России в проведении таких соревнований, а также предложил объединить соревнования JuniorSkills и WorldSkills в систему чемпионатов «Молодые профессионалы» (поручение Президента от 8 декабря 2015 года). Поручением Президента РФ от 21 сентября 2015 года чемпионаты JuniorSkills включены в стратегическую инициативу «Новая модель системы дополнительного образования детей».

В 2015 году в Казани был проведен чемпионат JuniorSkills на национальном уровне в рамках Чемпионата WorldSkills, где ребята под руководством преподавателей колледжа и мастеров производственного обучения заняли третье место в сетевом этапе в рамках чемпионата WorldSkills.

С 2017 года ГАПОУ «Казанский энергетический колледж» начато сотрудничество с МБОУ «Гимназия № 27 с татарским языком обучения» г. Казани по подготовке собственной команды для участия в чемпионате JuniorSkills. Школьники в стенах колледжа получают возможность испытать свои силы по компетенции «Электромонтаж», обучаясь у профессионалов, а также углубленно освоить и даже получить к окончанию школы

профессию. Весной 2018 года в колледже планируется проведение внутреннего экзамена среди школьников для участия в сетевом этапе чемпионата JuniorSkills.

Источники

1. Шерстнева Н.В. Дуальное обучение – перспективная система обучения в ТиПО [Электронный ресурс]. URL: http://pedagog.kz/index.php?option=com_content&view=article&id=1947:2013-04-25-15-19-19&catid=70:2012-04-18-07-08-22&Itemid=95.

2. Тымчиков А.Ю. Техническое описание WorldSkills Russia компетенции «Электромонтаж» для конкурса «WorldSkills» [Электронный ресурс]. URL: <http://worldskills.ru/nashi-proektyi/akademiya-worldskills/obshhaya-informacziya.html/>.

SOCIAL PARTNERSHIP AND INTRODUCTION OF WORLDSKILLS COMPETENCES IN THE SYSTEM OF AVERAGE VOCATIONAL EDUCATION ON THE EXAMPLE OF GAPOU “KAZAN ENERGY COLLEGE”

I.A. LESHCHENKO, I.R. ABSALYAMOVA, A.N. RUMYANOV

Abstract. The article describes pedagogical methods and forms of social partnership with enterprises of the energy sector of the Republic of Tatarstan, applied at the Kazan Power Engineering College, and describes ways to introduce WorldSkills competencies in the system of secondary vocational education. The effectiveness of the pedagogical methods and forms used is analyzed and the effectiveness of their application is presented.

Keywords: social partnership, World Skills Russia movement, JuniorSkills, competence “Electro-installation”.

ВХОДНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ УЧАСТНИКОВ ПРОГРАММЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ К КОНКУРСУ WORLDSKILLS INTERNATIONAL ПО ЮВЕЛИРНОМУ ДЕЛУ

Т.Г. Забелина, Murderdolls2@mail.ru;
КГЭУ, г. Казань

М.М. Галиев, Р.К. Саубанова
ГБПОУ «КТНХП», г. Казань

Аннотация. В статье проводится сравнительный анализ стандартов спецификации WorldSkills по ювелирному делу и профессиональных компетенций Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования в сфере «декоративно-прикладного искусства и народных промыслов». На основании выявленных несоответствий указанных стандартов спецификации и профессиональных компетенций представлена программа дополнительной подготовки студентов ГБПОУ «Казанского техникума народных художественных промыслов» по специальности «Декоративно-прикладное искусство и народные промыслы» для участия в конкурсе мастерства WorldSkills. По данной программе составлены тестовые задания входного контроля, которые позволят выявить уровень владения указанными в программе дисциплин.

Ключевые слова: тестирование, дополнительная подготовка, Worldskills, ювелирное дело.

В профессиональных компетенциях по направлению «Декоративно-прикладное искусство и народные промыслы» были выделены признаки проявления, которые необходимы как для использования в учебном процессе при подготовке студентов СПО, так и те знания, умения и навыки (ЗУН), которые могут быть использованы при подготовке студентов к конкурсу рабочего мастерства WorldSkills [1].

WorldSkills International (WSI) – международная некоммерческая ассоциация, целью которой является повышение статуса и стандартов профессиональной подготовки и квалификации по всему миру, популяризация рабочих профессий через проведение международных соревнований по всему миру. Миссия WSI состоит в том, чтобы с помощью совместных действий государств, мировой общественности, содействовать тому, чтобы профессии и высокий уровень квалификации вносили свой вклад в достижение экономического успеха и развитие личности. Цели WSI – развитие и расширение присутствия WSI на мировом рынке профессионального образования, опираясь на усилия глобальных членов организации. В 2019 г. чемпионат мира WorldSkills пройдет в Казани. В структуру чемпионата WorldSkills входят 45 профессиональных компетенций, разделенных на шесть магистральных направлений, в том числе «Ювелирное дело» [2].

«Стандарты спецификации WorldSkills» определяют знания, понимание и навыки, которые лежат в основе наилучшего международного опыта в техническом и профессиональном плане [3]. Стандарты спецификации WorldSkills по направлению «Ювелирное дело» содержат 7 групп компетенций, которые направлены на подготовку участников к конкурсу. Опираясь на два предыдущих исследования, нами был проведен анализ составляющих групп компетенций и каждому признаку проявления присвоен итоговый уровень освоения [4]. Перед нами стояла задача по выявлению признаков проявления стандартов спецификации по направлению «Ювелирное дело», сопоставление каждому признаку итогового уровня освоения и стандартам спецификации профессиональных компетенций ФГОС СПО, проведение количественного подсчета уровней освоения. Результаты задач исследования представлены в виде сравнительной таблицы, что наглядно показывает соотношение стандартов спецификации и профессиональных компетенций.

Данные результаты позволяют сделать следующие выводы: при формировании указанных ПК будут развиваться вышеприведенные стандарты WorldSkills [5].

По результатам анализа разработана программа дополнительной подготовки студентов «Казанского техникума народных художественных промыслов» по специальности «Декоративно-прикладное искусство и народные промыслы» для участия в конкурсе «Worldskills».

В программе представлены результаты сравнительного анализа стандартов спецификации по ювелирному делу и профессиональных компетенций ФГОС СПО по специальности «Декоративно-прикладное искусство и народные промыслы». Не совпадающие по своему содержанию стандарты спецификации и профессиональные компетенции сформированы в учебные дисциплины, представленные в таблице. Представленная программа позволит студентам техникума более эффективно подготовиться к предстоящим национальным и мировым чемпионатам Worldskills по ювелирному делу.

Для того чтобы проследить, насколько участники программы продвинулись вперед, нами были разработаны тестовые задания для входного контроля по каждой дисциплине, представленной в таблице.

При входном контроле с помощью педагогических тестов можно ответить на вопрос – насколько обучаемые владеют базовыми знаниями, умениями и навыками, чтобы успешно освоить новый материал, а также определить степень владения новым материалом до начала его изучения.

Программа дополнительной подготовки участников конкурса WSI по Ювелирному делу

№ п/п	Наименование циклов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Формы промежуточной аттестации	Учебная нагрузка обучающихся				Распределение учебной нагрузки по неделям	Ф.И.О преподавателя
			общая трудоемкость	теория	практика	самостоятельная работа		
1	История ювелирных методов в разных странах	Итоговый тест	4	4	–	4	4	М.М. Галиев
2	Дизайн ювелирных изделий		8	4	4	4	4	А.М. Гавриков
3	Сплавы драгоценных металлов		10	6	4	4	5	М.М. Галиев
3.1	Ценообразование драгоценных металлов	–	–	–	–	–	–	–
3.2	Сплавы драгоценных и недрагоценных металлов	–	–	–	–	–	–	–
3.3	Литье слитков драгоценных металлов	–	–	–	–	–	–	М.М. Галиев
4	Методика и приемы отделки поверхности ювелирных изделий	Итоговый тест	10	4	6	6	5	А.М. Гавриков
5	Инженерная графика		10	4	6	6	5	В.А. Рукавишников
6	Психологический тренинг		10		10	10	5	Л.М. Романова
7	Англоязычная подготовка		20		20	20	5	Т.Г. Забелина
8	Итого	–	72	22	50	–	–	–

По каждой из дисциплин разработано по 10 тестовых заданий открытого и закрытого типа. Первые четыре дисциплины можно объединить, так как они касаются одной области изучения. Инженерная графика и психологический тренинг можно объединить в одну группу, так как их изучение проводится в рамках ВУЗа. Участники программы будут иметь возможность изучать дополнительный материал не только в рамках своего учебного заведения. Что касается англоязычной подготовки, то по данной дисциплине составлено 20 тестовых заданий, которые позволят выявить уровень владения участниками программы как базовых знаний, так и профессиональной терминологии.

Таким образом, проведение входного тестирования позволит выявить уровень владения участниками конкурса WorldSkills International знаний, умений и навыков по всем указанным в таблице дисциплинам.

Источники

1. Матушанский Г.У., Завада Г.В., Забелина Т.Г. Уровневый анализ освоения общих компетенций студентов средних специальных учебных заведений // Вестник Казанского Государственного Энергетического Университета. 2017. № 1. С. 86–98.

2. Забелина Т.Г. Структура профессиональных компетенций выпускников учреждений среднего профессионального образования в сфере «Декоративно-прикладного искусства и народных промыслов» // Вестник Казанского Государственного Энергетического Университета. 2017. № 3.

3. Стандарты спецификации WorldSkills по направлению «Ювелирное дело» [Электронный ресурс]. URL: http://old.worldskills.ru/wp-content/uploads/2017/04/YUvelirnoe-delo_WS-final2017-TO.pdf (дата обращения: 26.10.2017).

4. Забелина Т.Г., Матушанский Г.У. Соответствие содержания профессиональных компетенций и стандартов спецификации WorldSkills по направлению «Ювелирное дело» // Приборостроение и автоматизированный электропривод в топливно-энергетическом комплексе и жилищно-коммунальном хозяйстве: сб. матер. III Поволжской науч.-практ. конф. Казань, 2017. Т. 1. С. 275.

5. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/WorldSkills> (дата обращения: 26.10.2017).

ENTRANCE TEST OF PROGRAM PARTICIPANTS WITH ADDITIONAL PREPARATION FOR THE WORLDSKILLS INTERNATIONAL COMPETITION IN JEWELRY BUSINESS

T.G. ZABELINA, M.M. GALIEV, R.K. SAUBENOVA

Abstract. The article presents a comparative analysis of The WorldSkills specification standards for jewelry and professional competencies of the Federal state educational standard of secondary vocational education in the field of “arts and crafts”. Based on the inconsistencies of the standards specifications and professional competencies presented a programme of additional training of students of “the Kazan College of folk arts and crafts” to participate in the skill competition of Worldskills. According to this program, the test tasks of the entrance control, which will reveal the level of ownership of the disciplines specified in the program.

Keywords: testing, additional training, WorldSkills, jewelry business.

СОДЕРЖАНИЕ

Егорова Л.Е. Актуализация федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования: проблемы и результаты.....	3
Куковинец О.С. Подготовка высококвалифицированных инженерных кадров – приоритетная для страны задача.....	10
Белей В.Ф. Формирование программы магистратуры по направлению «Электроэнергетика и электротехника» с учетом современных вызовов...	16
Шведов Г.В. Актуальные задачи модернизации содержания образовательных программ в области электроэнергетики.....	24
Лободенко Е.И. Проблемы инженерного образования и возможные пути их решения.....	30
Рукавишников В.А., Тазеев И.Р., Уткин М.О. Цифровое образование и цифровая экономика.....	35
Карякин А.М., Грубов Е.О. Экономическое образование в техническом вузе: «за» и «против».....	41
Кузьмина Л.П. Коммуникационный менеджмент в содержании инженерного образования.....	47
Агапитов Е.Б., Нешпоренко Е.Г. Анализ опыта инженерной подготовки студентов-теплоэнергетиков в МГТУ им. Г.И. Носова в свете новых задач инновационного образования.....	52
Чичирова Н.Д., Бускин Р.В., Ляпин А.И. Многоуровневая практико-ориентированная подготовка студентов института теплоэнергетики....	60
Калайда М.Л., Борисова С.Д. Возможности развития практико-ориентированного бакалавриата по направлению «Водные биоресурсы и аквакультура».....	67
Прокубовская А.О., Чубаркова Е.В. Непрерывная подготовка кадров для энергетики.....	71
Филина О.А., Хуснутдинов А.Н., Павлов П.П. Значимость непрерывного образования в подготовке высококвалифицированных специалистов-энергетиков.....	76
Шакурова З.М. Модели взаимодействия вуза при реализации образовательных программ высшего образования.....	83
Закиева Р.Р., Сулейманов Р.А. Интеграционные процессы в профессиональном образовании.....	91
Асанов М.М., Бекиров Э.А., Воскресенская С.Н. Потенциальные возможности сотрудничества производственных и образовательных организаций по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».....	95
Кокин С.Е. Организация практико-ориентированной подготовки специалистов в Уральском энергетическом институте.....	101

Власюк Е.В., Егоров А.О., Ерохин П.М., Куликов Ю.А., Москвин И.А. Опыт взаимодействия АО «СО ЕЭС» и его вузов-партнеров по реализации образовательных программ.....	106
Ахметшин А.Р. Привлечение работодателей в образовательный процесс для повышения качества подготовки выпускников.....	116
Исмагилов Ф.Р., Рахманова Ю.В. Опыт партнерских отношений кафедры университета и работодателей в целях повышения качества образования.....	120
Хизбуллин Р.Н., Хуснутдинов А.Н., Баженов Н.Г., Хуснутдинова Е.М. Совместный подход в обучении техническим специальностям высшей школы и отечественных предприятий.....	125
Кулагин В.А. Особенности преподавания перспективных технологий в теплоэнергетике с учетом компетенций WorldSkills.....	131
Лещенко И.А., Абсалямова И.Р., Румянов А.Н. Социальное партнерство и внедрение компетенций WorldSkills в систему среднего профессионального образования на примере ГАПОУ «Казанский энергетический колледж».....	140
Забелина Т.Г, Галиев М.М., Саубанова Р.К. Входное тестирование участников программы дополнительной подготовки к конкурсу WorldSkills International по Ювелирному делу.....	145

Научное издание

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ:
СОДЕРЖАНИЕ, ТЕХНОЛОГИИ, КАЧЕСТВО

Материалы VIII Всероссийской
научно-методической конференции
18 мая 2018 года

Том 1

СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ В ОБНОВЛЕНИИ СОДЕРЖАНИЯ
ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Корректор И.В. Краснова
Компьютерная верстка И.В. Краснова
Дизайн обложки Ю.Ф. Мухаметшина

Подписано в печать 12.05.2018.
Формат 60×84/16. Бумага ВХИ. Гарнитура «Times». Вид печати РОМ.
Усл. печ. л. 8,84. Уч.-изд. л. 7,96. Тираж 500. Заказ № 5106.

Редакционно-издательский отдел КГЭУ
420066, г. Казань, ул. Красносельская, 51