

ПРАКТИКА МОДЕРНИЗАЦИИ

А.И. ЧУЧАЛИН, профессор,
проректор
Т.С. ПЕТРОВСКАЯ, доцент
О.С. ЧЕРНОВА, доцент
Национальный
исследовательский Томский
политехнический университет

Сетевое взаимодействие образовательных организаций высшего и среднего профессионального образования при реализации программ прикладного бакалавриата

Программы прикладного бакалавриата, в том числе по техническим направлениям, должны обеспечивать практическую подготовку выпускников, характерную для программ среднего профессионального образования (СПО), и теоретическую подготовку, характерную для программ высшего образования на уровне академического бакалавриата. В работе рассматриваются возможные траектории и условия реализации таких программ при сетевом взаимодействии вуза и техникума. На основе сравнительного анализа требований к результатам обучения (компетенциям) выпускников программ академического бакалавриата, программ СПО и программ прикладного бакалавриата определяются особенности структуры и содержания образовательных программ.

Ключевые слова: высшее образование, среднее профессиональное образование, прикладной бакалавриат, академический бакалавриат, гибкие образовательные траектории, совместная образовательная программа, сетевое взаимодействие вуза и техникума, образовательно-отраслевой центр

На основании Постановления Правительства РФ от 18 августа 2009 г. № 667 «О проведении эксперимента по созданию прикладного бакалавриата в образовательных учреждениях среднего профессионального и высшего профессионального образования» в ряде вузов, колледжей и техникумов были разработаны и пилотированы новые практико-ориентированные образовательные программы. Основная цель программ – подготовка выпускников к освоению современных производственных технологий в соответствии с потребностями инновационного развития экономики страны.

Целесообразность проведения эксперимента была обусловлена современными тенденциями технологического развития производства и новой структурой рабочих мест на рынке труда. Появилась потребность в подготовке «прикладных бакалавров» в области техники и технологий, оптималь-

но сочетающих базовые знания и практико-ориентированные компетенции. Программы прикладного бакалавриата должны обеспечивать практическую подготовку выпускников, характерную для программ среднего профессионального образования (СПО), и теоретическую подготовку, характерную для программ высшего образования на уровне академического бакалавриата. По существующим оценкам, к 2020 г. востребованность программ прикладного бакалавриата может составить треть часть рынка труда. Распоряжением Правительства РФ от 30.12.2012 г. № 2620-р утвержден План мероприятий («Дорожная карта») «Изменения в отраслях социальной сферы, направленные на повышение эффективности образования и науки». План предусматривает, в частности, развитие прикладного бакалавриата и увеличение его доли в подготовке специалистов до 30% к 2020 г.

С учетом результатов эксперимента и в связи с введением в действие с 1 сентября 2013 г. Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации» Минобрнауки России создает нормативную базу для разработки и реализации программ прикладного бакалавриата в образовательных организациях высшего образования. В связи с особой практической направленностью программ перспективным вариантом их реализации может оказаться сетевое взаимодействие образовательных организаций высшего и среднего профессионального образования, что предусмотрено новым законом.

В статье рассматриваются возможные траектории и условия реализации таких программ. На основе сравнительного анализа требований к результатам обучения (компетенциям) выпускников программ академического бакалавриата, программ СПО и программ прикладного бакалавриата определяются особенности структуры и содержания образовательных программ.

Схема сетевого взаимодействия образовательных организаций

Схема сетевого взаимодействия организаций высшего и среднего профессионального образования для реализации совместных образовательных программ должна формироваться с учетом предпочтений всех заинтересованных сторон, и в первую очередь – студентов и работодателей. При этом необходимо ориентироваться на потребности региональных отраслевых производственно-технологических кластеров, испытывающих дефицит квалифицированных инженеров, техников и технологов. Одним из требований, предъявляемых к схеме сетевого взаимодействия вуза и техникума, является обеспечение академической мобильности студентов за счет согласования структуры и содержания образовательных программ.

На *рис. 1* показана перспективная схема сетевого взаимодействия образователь-

ных организаций высшего и среднего профессионального образования при реализации программ академического бакалавриата (АБ), прикладного бакалавриата (ПБ) и программ СПО. Схема предусматривает также взаимодействие вуза и техникума с центром профессионального обучения промышленного предприятия-работодателя, входящего в региональный производственно-технологический кластер, для получения студентами рабочих профессий в процессе обучения.

Предполагается, что при освоении программ академического бакалавриата студенты вуза готовятся к *комплексной инженерной деятельности* и в процессе производственных практик получают рабочие профессии. После второго года обучения студенты имеют возможность на конкурсной основе выбрать профиль подготовки, а после завершения программы трудоустроиться на предприятиях региона или на конкурсной основе продолжить обучение в магистратуре вуза.

Планируется, что студенты вуза, зачисленные на программу прикладного бакалавриата, и студенты техникума, зачисленные на родственную программу СПО, в течение двух лет будут обучаться по единому учебному плану, разработанному совместно вузом и техникумом. Совместная образовательная программа реализуется с использованием соответствующих материальных, учебно-методических, информационных и кадровых ресурсов обеих образовательных организаций.

Предусматривается, что после второго года обучения лучшие студенты техникума на конкурсной основе смогут перейти на программу прикладного бакалавриата в вуз, а слабо успевающим студентам вуза будет предложено перейти на программу СПО в техникум. Очевидно, это может стать дополнительной мотивацией для студентов обеих образовательных организаций к активной учебно-познавательной деятельности и достижению хороших резуль-

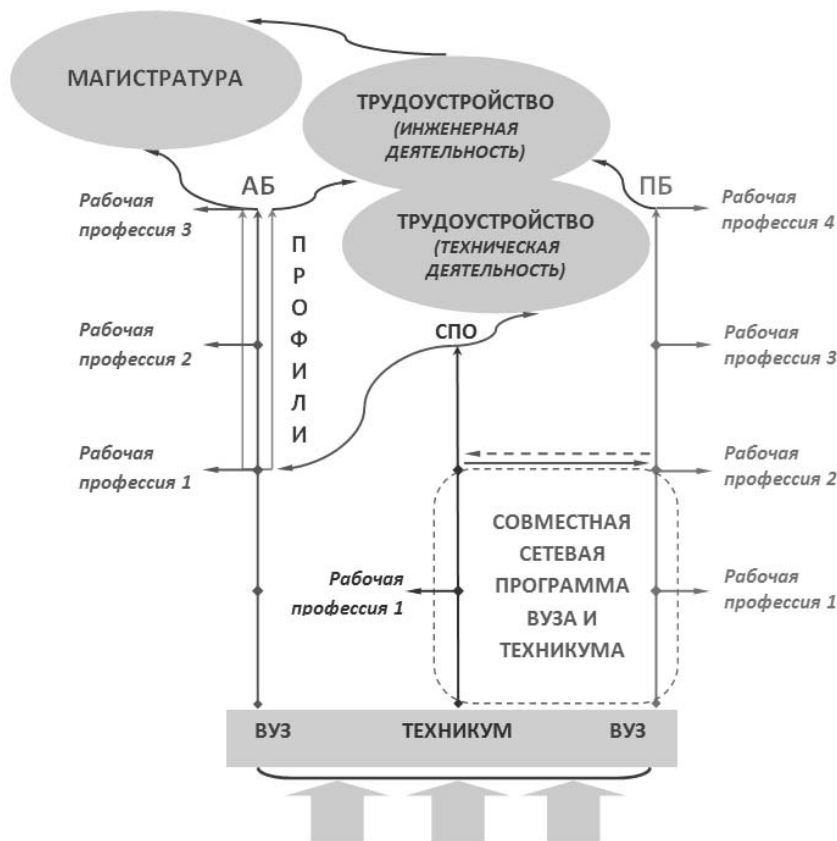


Рис. 1. Схема сетевого взаимодействия образовательных организаций

татов в освоении образовательных программ.

В процессе производственных практик при обучении по программам СПО и прикладного бакалавриата студенты будут также получать рабочие профессии. Программа СПО ориентирована на подготовку выпускников техникума к *практической технической деятельности*. После окончания программы выпускники могут трудоустроиться на предприятиях региона или в сокращенные сроки на конкурсной основе освоить в вузе программу академического бакалавриата.

Программа прикладного бакалавриата ориентирована на подготовку выпускников вуза к *прикладной инженерной деятельности*. По окончании программы выпускни-

ки, как правило, должны будут трудоустроиться на предприятиях региона и накопить производственный опыт. После этого желающие смогут на конкурсной основе поступить в магистратуру вуза и продолжить образование.

Таким образом, в рамках сетевого взаимодействия вуза и техникума могут быть реализованы гибкие образовательные траектории получения высшего и среднего профессионального образования, а также рабочих профессий за счет согласования программ. При этом будут оптимально использованы образовательные ресурсы вуза, техникума, а также учебного центра профессионального обучения предприятия, входящего в региональный отраслевой производственно-технологический клас-

тер. Оптимизация и эффективное использование ресурсов являются важным достоинством сетевого взаимодействия образовательных организаций. Использование ресурсов предприятий позволяет дополнительно обеспечить реализацию сетевой образовательной программы вуза и техникума современной производственно-технологической базой.

Содержание образования и результаты обучения

При проектировании согласованных программ высшего образования и программ СПО необходимо ориентироваться на соответствующие требования обновленных федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС). Целесообразно при этом учитывать требования международных стандартов подготовки инженеров (*professional engineers*), технологов (*engineering technologists*) и техников (*engineering technicians*) [1]. В табл. 1 представлены требования к результатам обучения (компетенциям) выпускников программ академического бакалавриата, программ прикладного бакалавриата и программ СПО, разработанные Ассоциацией инженерного образования России (АИОР) для профессионально-общественной аккредитации соответствующих образовательных программ [2]. Упомянутые требования АИОР согласованы с международными стандартами *International Engineering Alliance (IEA)* [1; 3].

Представленные в таблице 1 согласованные требования к планируемым результатам обучения являются основой для проектирования содержания программ. Особый интерес сегодня имеет содержание программы прикладного бакалавриата.

Особенность содержания образовательной программы прикладного бакалавриата определяется, как уже отмечалось, ее большей практической направленностью по сравнению с программой академического бакалавриата. Таким образом, в части

практической подготовки содержание программы прикладного бакалавриата должно приближаться к содержанию образовательной программы СПО. В то же время теоретическая подготовка по программе прикладного бакалавриата должна быть значительно сильнее той, что обеспечивает программа СПО. Следовательно, при проектировании программы прикладного бакалавриата важно найти оптимальное соотношение содержания теоретической и практической подготовки, удовлетворяющее потребности рынка труда. Для этого необходим анализ содержания программ академического бакалавриата и СПО, соответствующих ФГОС, учет общих требований к результатам обучения (табл. 1), а также конкретных требований работодателей – предприятий регионального отраслевого производственно-технологического кластера. Рассмотрим результаты проектирования содержания образовательной программы прикладного бакалавриата на конкретном примере.

В Томской области сформирован *региональный производственно-технологический нефтегазовый кластер*. В настоящее время выполняется проект создания в Томске Центра подготовки кадров для развития нефтегазового комплекса Сибири и Дальнего Востока. Центр создается на базе Национального исследовательского Томского политехнического университета (ТПУ), Томского техникума информационных технологий (ТТИТ) и Учебного центра ООО «Газпром трансгаз Томск» по инициативе и при поддержке ОАО «Газпром» и Администрации Томской области. Образовательно-отраслевой центр формируется в виде консорциума образовательных учреждений и предприятий, действующего в рамках государственно-частного партнерства как сетевой проект подготовки специалистов и рабочих кадров по согласованному и совместным образовательным программам [4].

Приоритетными направлениями подго-

Таблица 1

Требования к результатам обучения выпускников академического бакалавриата, прикладного бакалавриата и программ СПО

Результаты обучения	Академический бакалавриат	Прикладной бакалавриат	Программа СПО
Применение фундаментальных знаний	Применение <i>базовых</i> и <i>углубленных</i> математических, естественно-научных, гуманитарных, социально-экономических и технических знаний в <i>междисциплинарном контексте</i> для решения <i>комплексных инженерных проблем</i> , соответствующих <i>направлению</i> подготовки	Применение <i>базовых</i> математических, естественно-научных, гуманитарных, социально-экономических и <i>специальных</i> технических знаний для решения <i>прикладных инженерных проблем</i> , соответствующих <i>профилю</i> подготовки	Применение математических, естественно-научных, гуманитарных, социально-экономических и <i>специальных</i> технических знаний для решения <i>практических технических задач</i> , соответствующих <i>специальности</i> подготовки
Инженерный анализ	Постановка и решение задач <i>комплексного инженерного анализа</i> , соответствующих <i>направлению</i> подготовки, с использованием <i>базовых</i> и <i>углубленных</i> знаний, современных аналитических методов и <i>моделей</i>	Постановка и решение задач <i>прикладного инженерного анализа</i> , соответствующих <i>профилю</i> подготовки, с использованием <i>базовых</i> и <i>специальных</i> знаний, современных аналитических методов	Выявление и решение <i>практических технических задач</i> , соответствующих <i>специальности</i> подготовки, с использованием <i>стандартных методов</i> анализа
Инженерное проектирование	Выполнение <i>комплексных инженерных проектов</i> технических объектов, систем и технологических процессов, соответствующих <i>направлению</i> подготовки, с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	Решение <i>прикладных инженерных проблем</i> с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений, <i>участие в проектировании</i> технических объектов, систем и технологических процессов, соответствующих <i>профилю</i> подготовки	Решение <i>практических технических задач</i> с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений, <i>содействие проектированию</i> технических объектов, систем и технологических процессов, соответствующих <i>специальности</i> подготовки
Исследования	Проведение исследований при решении <i>комплексных инженерных проблем</i> , соответствующих <i>направлению</i> подготовки, включая постановку эксперимента, анализ и интерпретацию данных, с применением <i>базовых</i> и <i>углубленных</i> знаний	Проведение <i>исследований</i> при решении <i>прикладных инженерных проблем</i> , соответствующих <i>профилю</i> подготовки, работа с нормативными документами, базами данных и литературой, планирование и проведение экспериментов	Проведение <i>информационного поиска</i> при решении <i>практических технических задач</i> , соответствующих <i>специальности</i> подготовки, работа с нормативными документами и каталогами, проведение <i>стандартных</i> испытаний и измерений
Инженерная практика	<i>Создание, выбор и применение</i> необходимых ресурсов и методов, включая прогнозирование и моделирование, современных технических и ИТ-средств для решения <i>комплексных инженерных проблем</i> , соответствующих <i>направлению</i> подготовки, с учетом <i>возможных</i> ограничений	<i>Выбор и применение</i> необходимых ресурсов и методов, включая прогнозирование и моделирование, современных технических и ИТ-средств для решения <i>прикладных инженерных проблем</i> , соответствующих <i>профилю</i> подготовки, с учетом <i>существующих</i> ограничений	<i>Применение</i> необходимых ресурсов и методов, современных технических и ИТ-средств для решения <i>практических технических задач</i> , соответствующих <i>специальности</i> подготовки, с учетом <i>заданных</i> ограничений
Специализация и ориентация на рынок труда	Демонстрация компетенций, связанных с <i>особенностью</i> проблем, объектов и видов <i>комплексной инженерной деятельности</i> , соответствующей <i>направлению</i> и <i>профилю</i> подготовки, на предприятиях и в организациях – потенциальных работодателях	Демонстрация компетенций, связанных с <i>особенностью</i> проблем, объектов и видов <i>прикладной инженерной деятельности</i> , соответствующей <i>профилю</i> подготовки, на предприятиях и в организациях – потенциальных работодателей	Демонстрация компетенций, связанных с <i>особенностью</i> задач, объектов и видов <i>практической технической деятельности</i> , соответствующей <i>специальности</i> подготовки, на предприятиях и в организациях – потенциальных работодателей

Окончание таблицы 1

Менеджмент	Использование базовых и углубленных знаний в области менеджмента для управления комплексной инженерной деятельностью, соответствующей направлению подготовки	Использование базовых знаний в области менеджмента для управления прикладной инженерной деятельностью, соответствующей профилю подготовки	Использование знания об-щих принципов менеджмента для управления практической технической деятельностью, соответствующей специальности подготовки
Коммуникация	Эффективная коммуникация, в том числе на иностранном языке, в профессиональной среде и в обществе, разработка документации, презентация и защита результатов комплексной инженерной деятельности, соответствующей направлению подготовки	Эффективная коммуникация в профессиональной среде и в обществе, разработка документации, четкое формулирование и выполнение инструкций, презентация и защита результатов прикладной инженерной деятельности, соответствующей профилю подготовки	Эффективная коммуникация в профессиональной среде и в обществе, документирование работы, четкое выполнение инструкций, презентация и защита результатов практической технической деятельности, соответствующей специальности подготовки
Индивидуальная и командная работа	Эффективная индивидуальная работа и работа в качестве члена или лидера команды, в том числе междисциплинарной, с делением ответственности и полномочий при решении комплексных инженерных проблем, соответствующих направлению подготовки	Эффективная индивидуальная работа и работа в качестве члена или лидера команды при решении прикладных инженерных проблем, соответствующих профилю подготовки	Эффективная индивидуальная работа и работа в качестве члена команды при решении практических технических задач, соответствующих специальности подготовки
Профессиональная этика	Личная ответственность и приверженность нормам профессиональной этики в комплексной инженерной деятельности	Личная ответственность и приверженность нормам профессиональной этики в прикладной инженерной деятельности	Личная ответственность и приверженность нормам профессиональной этики в практической технической деятельности
Социальная ответственность	Комплексная инженерная деятельность по направлению подготовки с учетом правовых и культурных аспектов, вопросов охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности, социальная ответственность за принимаемые решения, обеспечение устойчивого развития	Прикладная инженерная деятельность по профилю подготовки с учетом правовых и культурных аспектов, вопросов охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности, социальная ответственность за выполняемые действия, участие в обеспечении устойчивого развития	Практическая техническая деятельность по специальности подготовки с учетом вопросов охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности, социальная ответственность за выполняемые действия, содействие обеспечению устойчивого развития
Образование в течение всей жизни	Осознание необходимости непрерывного профессионального совершенствования и способность к самостоятельному обучению в течение жизни		

Таблица 2

Структура образовательных программ по модулям (%)

Модули образовательных программ	АБ	ПБ	СПО
Гуманитарные и социально-экономические	20,3	17,6	17,6
Естественно-научные и математические	23,2	13,1	2,6
Профессиональные	43,1	51,2	52,7
Практика	8,2	11,8	16,1
ВКР и итоговая аттестация	5,2	6,3	11,0

товки в Центре инженеров и технологов по программам соответственно академического и прикладного бакалавриата для предприятий нефтегазового комплекса являются: 150700 – Машиностроение, 140400 – Электроэнергетика и электротехника, 131000 – Нефтегазовое дело и 220700 – Автоматизация технологических процессов и производств. Родственными специальностями СПО являются соответственно: 150415 – Сварочное производство, 140448 – Техническая эксплуатация и обслуживание электрооборудования, 131018 – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых скважин, 220703 – Автоматизация технологических процессов и производств.

В *таблице 2* для примера представлена структура четырехлетних образовательных программ академического и прикладного бакалавриата по направлению 131000 – Нефтегазовое дело, а также образовательной программы СПО по специальности 131018 – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых скважин (срок обучения – 2 года 10 месяцев). Структура образовательных программ представлена в процентных соотношениях модулей, обеспечивающих гуманитарную, социально-экономическую, естественно-научную, математическую, профессиональную и практическую подготовку, а также выполнение выпускной квалификационной работы (ВКР) и итоговую аттестацию.

Анализ структуры образовательных программ (*табл. 2*) показывает, что в прикладном бакалавриате по сравнению с академическим бакалавриатом усилена профессиональная и практическая подготовка при соответствующем снижении ресурса на гуманитарную, социально-экономическую, естественно-научную и математическую подготовку выпускников. Таким образом, обеспечивается выполнение требований к результатам обучения «академических» и «прикладных» бакалавров по техническим направлениям (*табл. 1*) для подготовки их

соответственно к комплексной и прикладной инженерной деятельности.

На *рис. 2* показана динамика формирования естественно-научных, математических и профессиональных компетенций выпускников академического и прикладного бакалавриата по направлению 131000 – Нефтегазовое дело при реализации соответствующих образовательных программ по семестрам. Оценка компетенций дана в кредитах ECTS, использованных при проектировании образовательных программ, предусматривающих накопление не менее 240 кредитов.

Из *рис. 2* следует, что при реализации образовательной программы академического бакалавриата в течение первых двух лет обучения (четырёх семестров) преобладает естественно-научная и математическая подготовка. Профессиональная подготовка усиливается с 3-го семестра и сосредоточена, главным образом, в последних двух годах обучения. При реализации образовательной программы прикладного бакалавриата усиленная профессиональная подготовка начинается с первого года обучения, а естественно-научная и математическая подготовка распределяется таким образом, чтобы ее объем существенно возрастал с третьего года обучения (5-го семестра). В этом случае обеспечивается возможность сетевой реализации совместной образовательной программы прикладного бакалавриата и программы СПО в течение первых двух лет обучения студентов вуза и техникума по траекториям, представленным на *рис. 1*.

В 2013 г. в Национальном исследовательском Томском политехническом университете на основе изложенных выше принципов в порядке эксперимента были разработаны образовательные программы академического и прикладного бакалавриата по двум направлениям: 131000 – Нефтегазовое дело и 140400 – Электроэнергетика и электротехника. На указанные программы осуществлен прием студентов. При

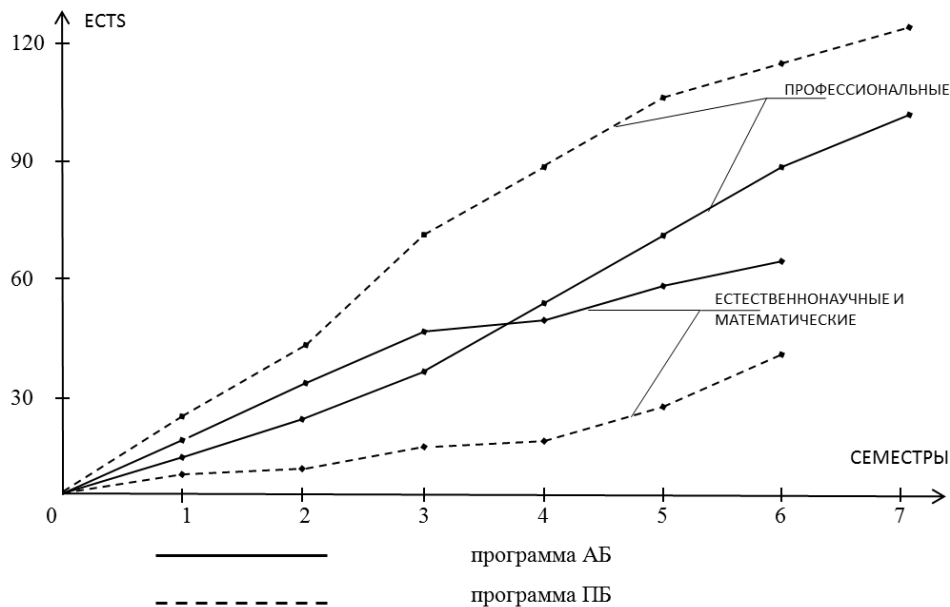


Рис. 2. Формирование естественно-научных, математических и профессиональных компетенций выпускников

количестве бюджетных мест на программу академического бакалавриата по направлению 131000 – Нефтегазовое дело (50) средний балл ЕГЭ принятых студентов составил 272. При количестве бюджетных мест на программу прикладного бакалавриата по данному направлению (25) средний балл ЕГЭ зачисленных студентов составил 236. На программу академического бакалавриата по направлению 140400 – Электроэнергетика и электротехника было зачислено 245 «бюджетных» студентов со средним баллом ЕГЭ 210. Средний балл ЕГЭ 25 «бюджетных» студентов, принятых на программу прикладного бакалавриата по этому направлению подготовки, превысил средний балл ЕГЭ студентов, принятых на программу академического бакалавриата, и составил 212.

Таким образом, программы прикладного бакалавриата оказались весьма востребованными, что указывает на перспективы их реализации, в том числе при сетевом взаимодействии вуза и техникума в рамках деятельности образовательно-отраслевого

центра подготовки специалистов для регионального производственно-технологического кластера.

Литература

1. Чучалин А.И. Применение стандартов Международного инженерного альянса при проектировании и оценке качества программ высшего и среднего профессионального образования // Высшее образование в России. 2013. № 4 С. 12–25.
2. Чучалин А.И., Яткина Е.Ю., Цой Г.А., Шамфицкая П.С. Критерии профессионально-общественной аккредитации образовательных программ СПО и ВПО по техническим специальностям и направлениям // Инженерное образование. 2013. № 12. С. 76–90.
3. IEA Graduate Attributes and Professional Competences URL: <http://www.ieagreements.org/GradProfiles.cfm>
4. Чубик П.С., Чучалин А.И., Танцев А.А., Бакало Д.И., Сафьянников И.А. Получить глобально конкурентоспособных специалистов // Территория интеллекта. Томск: ИД «Томский потенциал», 2013. С. 24–29.