

# Подготовка профессиональных кадров

УДК 378.1:338

## Международные требования к подготовке специалистов и аккредитации образовательных программ

© 2012 г. А.В. Алексахин\*

Россия выходит из кризиса, вызванного изменениями общественно-политического и социально-экономического устройства. Кризис «надстройки» сопровождался реформированием «базиса» – изменением структуры и содержания промышленного производства, адаптацией его к рыночным условиям. Сейчас необходимо в короткие сроки восстановить и развить отечественную промышленность в новом качестве, создать современные технологии производства конкурентоспособной продукции. Для решения этой задачи нужны специалисты (инженеры), подготовленные к работе в новых условиях, способные спроектировать и организовать высокотехнологичное производство, готовые к инновационной инженерной деятельности, «заряженные» на победу в конкурентной борьбе. Российской высшей школе в ответ на эти вызовы экономики необходимо модернизировать подготовку кадров. Целесообразно обратиться к опыту зарубежных стран, которые прошли этот этап модернизации. (В статье использованы материалы семинара-тренинга экспертов Ассоциации инженерного образования России (АИОР) [1], а также работ [2–4].)

В развитых странах именно профессиональное сообщество наиболее адекватно ставит задачи высшей школе по подготовке специалистов для различных отраслей промышленности, определяет «стандарты» инженерного образования. Именно профессиональное сообщество компетентно оценивает качество высшего образования и подготовки специалистов к инженерной деятельности (стандартов высшего образования, таких как ГОС ВПО РФ, в мире не существует). В документах международных профессиональных инженерных организаций фиксируются некоторые требования, которые можно считать некими «стандартами». Эти требования целесообразно принять во внимание в условиях модернизации российского высшего образования при разра-

ботке образовательных программ в области техники и технологий.

Во многих странах, входящих в организации Engineers Mobility Forum и Washington Accord, существует двухступенчатая система «стандартов» инженерного образования – предъявление требований к уровню и качеству подготовки специалистов в области техники и технологий и признание инженерных квалификаций. Первая ступень – критерии качества и оценка инженерных программ через процедуру их аккредитации. Вторая ступень – критерии признания профессиональных квалификаций инженеров через их сертификацию и регистрацию. Такие системы реализуются в каждой стране национальными, как правило, неправительственными профессиональными организациями – инженерными советами, имеющими в своем составе органы по аккредитации образовательных программ и сертификации специалистов: ABET (США), ECUK (Великобритания), CCPE (Канада), IEAust (Австралия) и др.

Accreditation Board for Engineering and Technology (далее ABET) является мировым лидером в области разработки «стандартов» инженерного образования, критериев, процедур и методов оценки качества инженерных программ. Совет был создан на базе существовавшей в США с 1932 года организации Engineers' Council for Professional Development (Совет инженеров по профессиональному развитию). В настоящее время ABET представляет собой федерацию, состоящую более чем из 30 профессиональных инженерных и технических обществ. Советом аккредитовано свыше 2,5 тыс. образовательных программ, реализуемых в более чем 550 университетах и колледжах Соединенных Штатов. За пределами США на основе процедуры оценки существенной эквивалентности «substantial equivalence evaluation» ABET признает соответствие программ зарубежных вузов американским аналогам. На сегодняшний день более 70 программ университетов Германии, Голландии, Турции, Сингапура, Мексики и других стран признаны ABET. В России АИОР и два университета – Томский политехнический университет

\* Канд. экон. наук, доц. каф. прикладной экономики НИТУ «МИСиС».

и Таганрогский государственный радиотехнический университет – сотрудничают с АВЕТ в области международной общественно-профессиональной аккредитации образовательных программ.

Целями АВЕТ являются: подтверждение подготовки выпускников университетов к ведению инженерной деятельности; совершенствование инженерного образования; инициирование новых творческих подходов к инженерному образованию; подтверждение необходимости и полезности каждой конкретной образовательной программы для общества. Разработанные АВЕТ Criteria 2000 в настоящее время используются инженерными организациями многих стран в качестве основы при разработке собственных критериев оценки качества инженерных программ. В критериях АВЕТ сформулированы обязательные общие требования к выпускникам вузов, освоившим инженерные программы.

В соответствии с этими требованиями в результате обучения выпускники должны уметь применять естественнонаучные, математические и инженерные знания; планировать и проводить эксперимент, анализировать и интерпретировать данные; проектировать системы, их компоненты или процессы в соответствии с поставленными задачами; работать в коллективе по междисциплинарной тематике; формулировать и решать инженерные проблемы; осознавать профессиональные и этические обязанности; эффективно общаться; демонстрировать широкую эрудицию, необходимую для понимания глобальных и социальных последствий инженерных решений; понимать необходимость и уметь учиться постоянно; демонстрировать знание современных проблем в области профессии; применять навыки и современные инженерные методы, необходимые для инженерной деятельности.

Кроме общих требований к выпускникам университетов, в критериях АВЕТ в зависимости от направления инженерной подготовки сформулированы также программные требования. В качестве примера приведем требования к выпускникам университета, обучавшимся по программе Electrical and Computer Engineering.

Структура учебного плана по данной программе согласно требованиям АВЕТ должна обеспечивать как широту, так и глубину знаний специалистов по инженерным дисциплинам в соответствии со специализацией. В результате освоения программы выпускники должны приобретать знания теории вероятностей и статистики, включая их применение в области специализации, естественных наук и математики (дифференциальное и интегральное исчисление), вычислительной техники и технических наук, необходимых для исследования и разработки сложных электрических и электронных приборов, программного обеспечения и систем, содержащих компоненты программного и технического обеспечения, в соответствии с целями программы. Данные критерии применяются для оценки программ, в названиях которых содержатся модификаторы «electrical»,

«electronic» и «computer». Программы, в названии которых содержится модификатор «electrical», должны также демонстрировать, что выпускники обладают знаниями в области «продвинутой» (advanced) математики, включающей дифференциальные уравнения, линейную алгебру, комплексные переменные и дискретную математику. Программы, в названии которых содержится модификатор «computer», должны демонстрировать, что выпускники обладают специальными знаниями в области дискретной математики.

Международные «стандарты» инженерных программ и квалификаций инженеров (IPE) формируются также в два этапа: путем заключения соглашений, направленных на взаимное признание национальных критериев качества инженерных программ (Washington Accord, WA, 1989), и путем заключения договоров о взаимном признании национальных систем регистрации профессиональных инженеров (Engineers Mobility Forum, EMF, 1997).

Глобализация мировой экономики, значительно повысившая мобильность рабочей силы во всех сферах деятельности, в том числе инженерной, вызвала необходимость разработки единых требований к образованию и профессиональным компетенциям инженеров. Звание «профессиональный инженер» (Professional Engineer) означает, что его обладатель способен вести самостоятельную профессиональную деятельность и имеет лицензию одного или более правительственных органов на оказание профессиональных инженерных услуг в качестве независимого практика. Сферы деятельности профессионального инженера включают разработку и выполнение проектов, проведение исследований, выполнение расчетов, анализ, испытания, контроль, диагностику, техническую оценку, технический арбитраж и другие виды деятельности. В большинстве стран для регистрации в качестве профессионального инженера кандидат должен: окончить университет, обучаясь по аккредитованной инженерной программе, быть зарегистрированным в профессиональной инженерной организации, иметь опыт практической инженерной деятельности (от 3 до 7 лет в зависимости от страны), сдать профессиональный экзамен. Окончание университета по аккредитованной инженерной программе является первым необходимым условием для регистрации в качестве профессионального инженера как в национальных, так и в международных организациях, ведущих регистры профессиональных инженеров. Остановимся подробнее на требованиях некоторых из них.

APEC Engineering Register. Регистр создан в рамках организации Азиатско-Тихоокеанского экономического сотрудничества (Asia-Pacific Economic Cooperation, APEC), основанного в 1989 году с целью развития экономики, торговли и инвестиций в Азиатско-Тихоокеанском регионе. В APEC входит 21 страна, в том числе США, Канада, Китай, Япония, Австралия, Новая Зеландия, Россия и другие. Регистрация инженеров в APEC Engineering

Register означает признание их статуса Professional Engineer и повышение конкурентоспособности на международном рынке труда в странах-членах АПЕС. Австралия, Гонконг, Индонезия, Канада, Малайзия, Новая Зеландия, Республика Корея, США, Таиланд, Филиппины, Япония как страны-участники АПЕС Engineering Register, имеют свои национальные системы сертификации «профессиональных инженеров». Россия, являясь членом АПЕС, к сожалению, пока не участвует в АПЕС Engineering Register, поскольку не имеет национальной системы сертификации «профессиональных инженеров». Для регистрации в качестве АПЕС Engineer необходимо удовлетворять следующим требованиям, утвержденным Координационным комитетом инженеров АПЕС (АПЕС Engineer Coordinating Committee). Это, во-первых, быть выпускником университета по аккредитованной инженерной программе; во-вторых, быть признанным в своей стране имеющим право на ведение самостоятельной профессиональной инженерной деятельности, в-третьих, иметь не менее 7 лет опыта практической инженерной деятельности после окончания университета, в-четвертых, иметь не менее 2 лет опыта работы на ответственной руководящей должности при выполнении крупного инженерного проекта, в-пятых, постоянно поддерживать и развивать свою профессиональную квалификацию, в-шестых, действовать в рамках кодекса профессиональной этики, принятого АПЕС.

Engineers Mobility Forum, EMF – международная организация мобильности профессиональных инженеров, была создана в 1997 г. Она объединяет национальные ассоциации по регистрации «профессиональных инженеров». Участники EMF согласовали между собой требования к «профессиональным инженерам» и определили международные стандарты присуждения данного звания, дающего специалистам право получения равнозначного статуса в странах-участниках Форума, что обеспечивает их международную профессиональную мобильность. Странами-участниками EMF являются США, Канада, Великобритания, Ирландия, Австралия, Новая Зеландия, Япония, Малайзия, Гонконг и Республика Корея. Форум учредил Международный регистр профессиональных инженеров EMF, куда включаются зарегистрированные «международные профессиональные инженеры EMF» (EMF Registered International Professional Engineers), прошедшие оценку Комитета по мониторингу (EMF Monitoring Committee) и соответствующие критериям EMF Agreement и Memorandum of Understanding, подписанным странами-участниками Форума.

Требования EMF к компетенциям «профессиональных инженеров» следующие: применение универсальных знаний (обладание широкими и глубокими принципиальными знаниями и умение их использовать в качестве основы для практической инженерной деятельности); применение локальных знаний (обладание теми же знаниями и умение их использовать в практической деятельности в услови-

ях специфической юрисдикции); анализ инженерных задач (постановка, исследование и анализ комплексных инженерных задач); проектирование и разработка инженерных решений комплексных инженерных задач; оценка инженерной деятельности (оценивание результатов комплексной инженерной деятельности); ответственность за инженерные решения (ответственность за принятие инженерных решений по части или по всему комплексу инженерной деятельности); организация инженерной деятельности (организация части или всего комплекса инженерной деятельности); этика инженерной деятельности (ведение инженерной деятельности с соблюдением этических норм); общественная безопасность инженерной деятельности (понимание социальных, культурных и экологических последствий комплексной инженерной деятельности, в том числе в отношении устойчивого развития); коммуникация (ясность общения с другими участниками комплексной инженерной деятельности).

Вашингтонское соглашение было подписано в 1989 г. профессиональными организациями, ответственными за аккредитацию образовательных программ в области техники и технологий в развитых странах мира, таких как США, Канада, Великобритания, Австралия и др. В настоящее время полными членами Washington Accord являются аккредитующие организации 12 стран. Ассоциированными членами состоят пять организаций, включая АИОР от России. Участники Вашингтонского соглашения совместно разрабатывают и совершенствуют «стандарты» инженерного образования в условиях непрерывного изменения требований к подготовке специалистов со стороны промышленности. Последняя версия единых требований к компетенциям выпускников образовательных программ в области техники и технологий (WA Graduate Attributes and Professional Competencies) была принята на Международном инженерном конгрессе в Гонконге в 2005 г. Важно отметить, что требования Washington Accord к компетенциям бакалавров – выпускников инженерных программ вузов – формируются на основе требований к компетенциям профессиональных инженеров, определяемым в рамках деятельности международной организации Engineers Mobility Forum (EMF). Причем требования к выпускникам университетов – будущим инженерам – разрабатываются Washington Accord согласованно с требованиями к выпускникам колледжей – будущим техникам и технологам, которые формируются в рамках деятельности организаций Dublin Accord и Sydney Accord соответственно. Таким образом, обеспечивается преемственность «стандартов» подготовки специалистов в области техники и технологий на различных уровнях инженерной профессии.

С учетом требований EMF к компетенциям IPE атрибутами бакалавров – выпускников инженерных программ вузов в странах-подписантах Washington Accord – являются следующие: академическое образование (освоение аккредитованной образователь-

ной программы продолжительностью, как правило, 4 года или более на базе среднего образования с получением академической степени бакалавра), знания инженерных наук (применение знаний математики, естественных и фундаментальных инженерных наук, а также знаний в области специализации для концептуализации инженерных моделей), анализ инженерных задач (идентификация, постановка, исследование и решение комплексных инженерных задач с достижением результата за счет использования математических методов и методов инженерных наук), проектирование и разработка инженерных решений (проектирование решений комплексных инженерных задач, разработка систем, компонентов или процессов, которые удовлетворяют специфическим требованиям с соответствующим учетом вопросов охраны здоровья и безопасности людей, культурных, социальных и экологических аспектов), исследования (проведение исследований комплексных инженерных задач, включая постановку эксперимента, анализ и интерпретацию данных, синтез информации, необходимой для достижения требуемого результата), использование современного инструментария (создание, выбор и применение соответствующих технологий, ресурсов и инженерных методик, включая прогнозирование и моделирование, для ведения комплексной инженерной деятельности в условиях определенных ограничений), индивидуальная и командная работа (эффективное функционирование индивидуально и как члена или лидера команды, в том числе междисциплинарной), коммуникация (эффективная коммуникация в процессе комплексной инженерной деятельности с профессиональным коллективом и обществом в целом, написание отчетов, создание документов, презентация материалов, выдача и прием ясных и понятных инструкций), экология и устойчивое развитие (понимание последствий инженерных решений в социальном контексте и демонстрация знаний для решения проблем устойчивого развития), проектный менеджмент и финансы (знания в области менеджмента и практики ведения бизнеса, в том числе менеджмента рисков и изменений, понимание связанных с ними ограничений); обучение в течение всей жизни (осознание необходимости и способность к обучению в течение всей жизни).

Из содержания «стандартных» требований к знаниям и умениям бакалавров в области техники и технологий – выпускников инженерных программ вузов в странах-участниках WA, видна их готовность к комплексной инженерной деятельности. В странах-участниках WA степень «магистр» в области инженерных наук не является принципиально важной при занятиях практической инженерной деятельностью. Гораздо важнее накопленный опыт практической инженерной работы, который требуется для допуска к экзаменам на статус IPE – до 7 лет согласно требованиям EMF. Магистерская степень в странах-участниках WA рассматривается как свидетельство более глубокой специализации.

Континентальная Европа в рамках Болонского процесса в настоящее время активно вводит двухцикловую систему высшего образования, преобразуя, таким образом, и модель подготовки инженеров. Предполагается, что после освоения в университете трехлетней программы первого цикла в области техники и технологий выпускник с академической степенью «бакалавр» будет готов к началу практической инженерной деятельности. В области техники и технологий, по данным Федерации европейских инженерных организаций (Fédération Européenne d'Associations Nationales d'Ingénieurs, FEANI), потребность рынка труда в специалистах, подготовленных к теоретическим исследованиям, составляет 25 %, а потребность в специалистах, ориентированных на практическую инженерную деятельность, – 75 %.

FEANI является федерацией европейских инженерных организаций. В нее входят 27 европейских стран: Австрия, Бельгия, Швейцария, Кипр, Чешская Республика, Германия, Дания, Эстония, Испания, Финляндия, Франция, Великобритания, Греция, Венгрия, Ирландия, Исландия, Италия, Люксембург, Мальта, Нидерланды, Норвегия, Польша, Португалия, Румыния, Швеция, Словения, Словакия. Эта организация объединяет более 80 национальных инженерных ассоциаций, через которые представляет интересы 2 млн инженеров в Европе. Россия имеет статус ассоциированного члена в FEANI. Федерация является одним из основателей Всемирной федерации инженерных организаций (World Federation of Engineering Organizations, WFEO) и сотрудничает со многими другими организациями, занимающимися инженерными, технологическими проблемами и инженерным образованием. Она официально признана Европейской комиссией представителем интересов инженерной профессии в Европе и имеет консультативный статус в UNESCO, Организации по промышленному развитию ООН и Совете Европы. Своими действиями, в особенности присвоением звания «Европейский инженер» (EurIng), FEANI способствует взаимному признанию инженерных квалификаций в Европе, а также усилению позиции, роли и ответственности инженеров в обществе. Обладатели звания EurIng вносятся в FEANI Register, который насчитывает десятки тысяч профессиональных инженеров.

Для включения в FEANI Register, гарантирующего повышение конкурентоспособности инженера на европейском рынке интеллектуального труда, необходимо соответствовать определенным требованиям. Естественно, что одним из основных критериев является инженерная подготовка. Для претендентов на получение звания EurIng, получивших образование вне страны-члена FEANI, существуют другие условия. Претендент должен получить образование в университете, признанном страной-членом FEANI эквивалентным образовательным учреждениям, внесенным в FEANI Index. Претенденты, получившие степень в области математики или естественных наук в образовательном учреждении, занесенном в

FEANI Index, или университете, признанном эквивалентным, также имеют право на регистрацию с присвоением звания *Eurlng*, если их возраст составляет не менее 35 лет и они имеют не менее 8 лет соответствующего профессионального инженерного опыта. В особых случаях претенденты в возрасте от 35 лет, не удовлетворяющие вышеперечисленным стандартам, имеют право на регистрацию в статусе *Eurlng* при наличии не менее 15 лет профессионального инженерного опыта, признанного FEANI.

Федерацией сформулированы следующие требования к профессиональным инженерам, претендующим на присвоение звания *Eurlng*: во-первых, понимание сущности профессии инженера и обязанности служить обществу, профессии и сохранять окружающую среду посредством следования кодексу профессионального поведения FEANI; во-вторых, наличие высокого уровня понимания принципов инженерии, основанных на математике и других научных дисциплинах, имеющих отношение к специализации; в-третьих, наличие общих знаний об инженерной деятельности в области специализации и характера современного производства, включая использование материалов, компонентов и программного обеспечения; в-четвертых, способность применять соответствующие теоретические и практические методы к анализу и решению инженерных проблем; в-пятых, умение использовать существующие и перспективные технологии, относящиеся к области специализации; в-шестых, знание инженерной экономики, методов обеспечения качества, умение использовать техническую информацию и статистику; в-седьмых, умение работать в команде над междисциплинарными проектами; в-восьмых, способность быть лидером, включая административные, технические, финансовые и личностные аспекты; в-девятых, коммуникативные навыки и поддержание необходимого уровня компетенции с помощью непрерывного профессионального развития; в-десятых, знание стандартов и правил, соответствующих области специализации; в-одиннадцатых, следование постоянно развивающимся техническим изменениям и творческий поиск в рамках профессии, в-двенадцатых, свободное владение европейскими языками, достаточное для общения при работе в Европе.

В настоящее время FEANI совместно с EUROCADRES выполняется проект ENGCARD, направленный на создание в Европе официальной системы регистрации «профессиональных инженеров» с выдачей особого документа «*European Professional Engineering Card*» (карты европейского профессионального инженера). Предполагается, что зарегистрироваться в качестве «профессионального инженера» смогут только накопившие практический опыт и удовлетворяющие приведенным выше требованиям выпускники, обучавшиеся по инженерным программам, аккредитованным по стандартам EUR-ACE (*European Accredited Engineering*). Стандарты EUR-ACE разработаны на основе *Dublin Descriptors* и

соответствуют *Framework for Qualification of the ENEA*, описывающим в общем виде требования к квалификации специалистов с высшим образованием и академической степенью первого (FC) и второго (SC) циклов в Европе.

EUR-ACE Framework Standards for Accreditation of Engineering Programmes разработаны в 2004–2006 гг. профессиональными организациями ряда европейских стран (Германии, Франции, Великобритании, Ирландии, Италии и др.), а также России (Ассоциация инженерного образования России, АИОР) при участии FEANI, EUROCADRES, CESAER и ряда других организаций. EUR-ACE Framework Standards for Accreditation of Engineering Programmes конкретизируют и усиливают требования к профессиональным и личностным компетенциям выпускников, обучавшихся по инженерным программам первого (FC) и второго (SC) циклов. В частности, это: знания (FC: естественнонаучные и математические знания, лежащие в основе инженерной деятельности в определенной сфере, системные профессиональные знания в данной области инженерных наук, междисциплинарные знания в широком контексте инженерной деятельности. SC: глубокие принципиальные знания в определенной сфере инженерной деятельности, знания о новейших достижениях в определенной области техники и технологий); инженерный анализ (FC: применение знаний для идентификации, постановки и решения инженерных задач с использованием известных методов и приемов, использование знаний для анализа продуктов инженерной деятельности, процессов и методов, способность осуществлять выбор и применение соответствующих аналитических методов и методов математического моделирования. SC: решение неизвестных ранее инженерных задач в условиях неопределенности и конкуренции, постановка и решение инженерных задач в новых возникающих сферах специализации, использование знаний для создания концептуальных инженерных моделей, систем и процессов, применение инновационных методов для решения инженерных задач); инженерное проектирование (FC: способность применять инженерные знания для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям, знание методов проектирования и способность использовать их на практике. SC: способность применять инженерные знания для принятия неизвестных ранее проектных решений, в том числе в смежных областях, творческий подход к разработке новых идей и оригинальных методов, способность использовать инженерное мышление для работы в сложных условиях технической неопределенности и недостаточности информации); исследования (FC: способность осуществлять поиск литературы и использовать базы данных и другие источники информации, планировать и проводить эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы, иметь навыки работы в мастерской и лаборатории. SC: способность идентифицировать, получать и размещать необходимые данные,

планировать и проводить аналитические исследования, моделирование и эксперимент, критически оценивать данные и делать заключения, исследовать применение новых технологий в сфере своей инженерной деятельности); инженерная практика (FC: способность осуществлять подбор и использование необходимого оборудования, инструментов и методов, соединять теорию и практику для решения инженерных задач, знание технологий и методов эксперимента. SC: способность интегрировать знания из различных сфер инженерной деятельности для решения комплексных практических задач; личные компетенции (FC: способность эффективно работать индивидуально и как член команды, использовать различные методы эффективной коммуникации в профессиональной среде и социуме в целом, осведомленность в вопросах охраны здоровья, безопасности жизнедеятельности и законодательства в области ответственности за инженерные решения, в том числе в социальном и экологическом контексте; SC: выполнение всех критериев первого цикла на более высоком уровне требований, способность эффективно функционировать в качестве лидера группы, состоящей из специалистов различного уровня в различных областях профессиональной деятельности, работать в национальных и международных командах).

Требования EUR-ACE Framework Standards for Accreditation of Engineering Programmes к компетенциям выпускников соответствуют Болонским принципам двухциклового подготовки специалистов: бакалавр в области техники и технологий как выпускник программы первого цикла имеет достаточную квалификацию для того, чтобы «войти» в инженерную профессию и найти себе соответствующее место на рынке труда.

Представляет интерес сопоставление формальных требований к знаниям и умениям выпускников инженерных программ первого и второго циклов в рамках Болонского процесса и «стандартов» WA для бакалавров в области техники и технологий. В «Болонской» модели от бакалавра требуется лишь обладать системными профессиональными знаниями в определенной области наук и способностью их применять для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям, иметь навыки работы в мастерской и лаборатории и способность осуществлять подбор и использовать необходимое оборудование, инструменты и методы, а также работать как член команды. И только магистрант инженер в «Болонской» модели должен обладать глубокими принципиальными знаниями, уметь решать неизвестные ранее задачи, создавать концептуальные инженерные модели, системы и процессы, применять инновационные методы для решения инженерных задач, разрабатывать новые идеи, принимать неизвестные ранее проектные решения, планировать и проводить аналитические исследования, интегри-

ровать знания для решения комплексных практических задач, быть способным эффективно функционировать в качестве лидера группы.

Анализ требований к компетенциям показывает, что в WA-модели бакалавр в области техники и технологий должен обладать принципиальными знаниями, уметь анализировать, решать и оценивать результаты решения комплексных инженерных задач, осуществлять коммуникации и нести ответственность за принятие решений по всему комплексу инженерной деятельности, демонстрировать знания для решения проблем устойчивого развития, быть лидером команды. Результаты формального анализа «стандартов» инженерного образования как набора компетенций выпускников инженерных программ позволяют позиционировать бакалавра WA-модели выше бакалавра «Болонской» модели, однако ниже магистра той же модели. При этом требования EMF к IPE также превосходят требования FEANI к EurEng.

Приведенные в статье требования в области техники и технологии могут быть использованы разработчиками образовательных программ российских вузов.

Данная статья является первой частью серии работ по аккредитации образовательных программ различных высших учебных заведений. В ней рассмотрен практический опыт зарубежных аккредитационных агентств и университетов. В дальнейшем будет проанализировано сегодняшнее состояние вопросов аккредитации образовательных программ вузов общественно-профессиональными организациями России.

#### Библиографический список

1. Материалы семинара-тренинга экспертов Ассоциации инженерного образования России в НИТУ «МИСиС» 24–26 мая 2010 года.
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 27 сентября 2011 года № 800 г. Москва «Об утверждении положения государственной аккредитации федеральных государственных образовательных учреждений высшего профессионального образования, реализующих образовательные программы высшего профессионального и послевузовского профессионального образования на основе образовательных стандартов и требований, устанавливаемых ими самостоятельно». «Российская газета» – Федеральный выпуск № 5601 от 7 октября 2011 г.
3. Дик Н.Ф. Лицензирование, аттестация и аккредитация образовательного учреждения: кн. соврем. рук. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ростов-н/Д: Феникс, 2006. – 315 с.
4. Шиндер И. Порядок проведения государственной аккредитации // Бюджетные учреждения образования: бухгалтерский учет и налогообложение. 2010. № 1. С. 15 – 18.