

Критерии профессионально-общественной аккредитации образовательных программ СПО и ВПО по техническим специальностям и направлениям



А.И. Чучалин



Е.Ю. Яткина



Г.А. Цой



П.С. Шамрицкая

Национальный исследовательский
Томский политехнический университет
*А.И. Чучалин, Е.Ю. Яткина,
Г.А. Цой, П.С. Шамрицкая*

Ключевые слова: профессионально-общественная аккредитация, инженерное образование, международные стандарты.

Key words: professional public accreditation, engineering education, international standards.

В статье представлен проект новых критериев профессионально-общественной аккредитации образовательных программ среднего профессионального и высшего образования по техническим специальностям и направлениям. Критерии согласованы с новым Федеральным Законом «Об образовании в Российской Федерации» (№ 273-ФЗ) и международными стандартами инженерного образования EUR-ACE Framework Standards for Accreditation of Engineering Programmes и IEA Graduate Attributes and Professional Competences.

Развитие профессионально-общественной аккредитации

Ассоциация инженерного образования России (АИОР) в течение десяти лет успешно развивает интегрированную в международные структуры национальную систему профессионально-общественной аккредитации образовательных программ высшего профессионального образования (ВПО) в области техники и технологий.

В 2002 г. экспертами АИОР были разработаны критерии и процедуры оценки качества и аккредитации образовательных программ вузов по техническим специальностям и направлениям с опорой на

мировой опыт и лучшие традиции отечественного инженерного образования. В структуре АИОР были созданы Аккредитационный центр и Аккредитационный совет, состоящий из авторитетных представителей высшей школы, академической и прикладной науки, работодателей из различных отраслей промышленности, а также общественно-профессиональных организаций [1].

В 2003 г. АИОР заключила соглашение о совместной деятельности по развитию национальной системы общественно-профессиональной аккредитации образовательных программ в области техники и технологий с Министерством образо-

вания РФ, а в 2005 г. – соглашение о сотрудничестве с Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор). В 2003 г. Аккредитационным центром АИОР по критериям, согласованным с международными стандартами, были аккредитованы первые 12 программ в 6 ведущих технических университетах России.

За прошедшее десятилетие АИОР непрерывно совершенствовала критерии и процедуры аккредитации, расширяла сотрудничество с государственными органами управления образованием, общественно-профессиональными ассоциациями и союзами, промышленными и деловыми кругами, зарубежными и международными организациями, работающими в области обеспечения качества инженерного образования. Увеличивалось количество аккредитованных АИОР программ в российских вузах [1-3].

В 2003-2013 гг. АИОР заключила соглашения о совместной деятельности по оценке качества и аккредитации инженерного образования с Торгово-промышленной палатой РФ (ТПП), Академией инженерных наук (АИН), Российским союзом научных и инженерных общественных объединений (РосСНИО), укрепила деловые контакты с Российской академией наук (РАН), Российским союзом промышленников и предпринимателей (РСПП), Агентством стратегических инициатив (АСИ) и другими организациями, заинтересованными в развитии инженерного образования в стране.

В 2004-2006 гг. АИОР активно участвовала в выполнении международного проекта по разработке EUR-ACE Framework Standards for Accreditation of Engineering Programmes и созданию в Европе системы аккредитации инженерного образования в рамках Болонского процесса. С 2006 г. АИОР представляет Россию в Европейской сети по аккредитации инженерного образова-

вания ENAEE (European Network for Accreditation of Engineering Education) и, наряду с общественно-профессиональными организациями Великобритании (EUCUK), Франции (CTI), Германии (ASIIN) и других стран, имеет право присваивать аккредитованным программам Европейский знак качества EUR-ACE® Label [4]. В 2008 г. АИОР способствовала вступлению РосСНИО в Федерацию европейских инженерных ассоциаций (Federation Europeenne d'Associations Nationales d'Ingenieurs, FEANI) [5].

В 2003-2007 гг. АИОР развивала сотрудничество с национальными агентствами, аккредитующими инженерные программы в странах – участниках Вашингтонского Соглашения (Washington Accord), таких как США (ABET), Канада (CEAB), Япония (JABEE) и других. В 2007 г. АИОР стала ассоциированным членом, а в 2012 г. – действительным членом Washington Accord, самой авторитетной в мире организации в области оценки качества инженерного образования [6].

С 2010 г. АИОР представляет Россию в APEC Engineers Agreement, соглашении о сертификации и регистрации профессиональных инженеров в рамках организации Азиатско-тихоокеанского экономического сотрудничества (АТЭС), а в 2013 г. получила статус ассоциированного члена International Professional Engineers Agreement (IPEA) – международной организации, занимающейся сертификацией и регистрацией профессиональных инженеров в глобальном масштабе.

Таким образом, за последние десять лет Ассоциацией инженерного образования России совместно с другими заинтересованными организациями в стране создана национальная система профессионально-общественной аккредитации инженерного образования, получившая международное признание, а также начата работа по созданию национальной системы сертифика-

ции и регистрации профессиональных инженеров. В настоящее время 220 образовательных программ ВПО по техническим специальностям и направлениям в вузах России и Казахстана получили профессионально-общественную аккредитацию АИОР. Большинство аккредитованных программ включено в международные регистры ENAEE и FEANI [4,5]. Свыше 200 практикующих инженеров России и Казахстана приняли участие в пилотном проекте по сертификации квалификаций на соответствие международным стандартам. Около 80 инженеров успешно прошли процедуру сертификации и зарегистрированы в APEC Engineers Register [6].

Новые задачи и перспективы профессионально-общественной аккредитации

С 1 сентября 2013 г. вступает в силу новый Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» (№ 273-ФЗ), в соответствии с которым (ст. 96) «работодатели, их объединения, а также уполномоченные ими организации вправе проводить профессионально-общественную аккредитацию профессиональных образовательных программ, реализуемых организацией, осуществляющей образовательную деятельность».

Новый закон определяет профессионально-общественную аккредитацию профессиональных образовательных программ как «признание качества и уровня подготовки выпускников, освоивших такую образовательную программу в конкретной организации, осуществляющей образовательную деятельность, отвечающими требованиям профессиональных стандартов, требованиям рынка труда к специалистам, рабочим и служащим соответствующего профиля». При этом «сведения об имеющейся у организации, осуществляющей образовательную деятельность, общественной аккредитации или профессионально-об-

щественной аккредитации представляются в аккредитационный орган и рассматриваются при проведении государственной аккредитации».

В связи с вступлением в силу нового Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации» АИОР совместно с Минобрнауки РФ, Рособрнадзором, РСПП и другими заинтересованными организациями участвует в создании новой нормативной базы, регламентирующей взаимодействие государственных органов управления образованием, объединений работодателей и уполномоченных ими организаций при проведении профессионально-общественной аккредитации. Одновременно АИОР актуализирует критерии и процедуры аккредитации с учетом перспектив развития в стране уровня инженерного образования, расширения международного признания и авторитета программ подготовки и квалификаций выпускников российских образовательных организаций [3,7].

Новой для АИОР стала задача разработки критериев оценки качества программ прикладного бакалавриата и программ среднего профессионального образования (СПО) по техническим направлениям и специальностям. Разработанные критерии согласованы с критериями оценки качества программ академического бакалавриата, специалитета и магистратуры, а также стандартами Международного инженерного альянса (IEA Graduate Attributes and Professional Competences) и Европейской сети по аккредитации инженерного образования (EUR-ACE Framework Standards for Accreditation of Engineering Programmes) [4,6].

Новые критерии профессионально-общественной аккредитации

Новые критерии АИОР для профессионально-общественной аккредитации уровневых программ СПО и ВПО по техническим специальностям и направлениям содержат следующие разделы:

1. Цели программы и результаты обучения.
2. Содержание программы.
3. Студенты и учебный процесс.
4. Преподаватели.
5. Подготовка к профессиональной деятельности.
6. Ресурсы программы.
7. Выпускники.

Критерии предусматривают единый подход к профессионально-общественной аккредитации образовательных программ различных уровней, что стимулирует согласованность и преемственность образовательных программ для создания в стране единого пространства инженерно-технического образования, соответствующего мировой практике [7].

Критерии разработаны для оценки и подтверждения качества подготовки выпускников образовательных программ СПО и ВПО к практической технической деятельности, а также прикладной, комплексной и инновационной инженерной деятельности на уровне требований профессиональных стандартов, требований рынка труда и международных требований к компетенциям техников (engineering technicians), технологов (engineering technologists) и профессиональных инженеров (professional engineers). Соответствие образовательных программ представленным ниже критериям должно гарантировать их качество и непрерывное совершенствование.

Комплексная инженерная деятельность является сложной и многокомпонентной. Она включает планирование, проектирование, производство и применение технических объектов, систем и технологических процессов, охватывает широкий спектр различных инженерно-технических и других вопросов. Комплексные инженерные проблемы, связанные с исследованиями, анализом и проектированием объектов, систем и процессов, решаются на основе базовых знаний математики, естественных, техниче-

ских и других наук, соответствующих направлению или специальности подготовки, а также углубленных или специальных знаний, в том числе междисциплинарных знаний, соответствующих профилю или специализации.

Подготовка к комплексной инженерной деятельности может осуществляться по основным образовательным программам ВПО на уровне академического бакалавриата или специалитета. Программы могут быть ориентированы на экспериментально-исследовательскую, проектно-конструкторскую, производственно-технологическую, организационно-управленческую и (или) другие виды деятельности.

Инновационная инженерная деятельность является продолжением и развитием комплексной инженерной деятельности и направлена на разработку и создание новой техники и технологий, обеспечивающих новый социальный и (или) экономический эффект, а потому особо востребованных и конкурентоспособных. Инновационная инженерная деятельность является многоуровневой и междисциплинарной, она основана на глубоких фундаментальных и прикладных знаниях, анализе и синтезе характеристик технических объектов, систем и технологических процессов с помощью математических моделей высокого уровня.

Важным для инновационной инженерной деятельности является умение ставить сложный многофакторный эксперимент, формулировать выводы в условиях неоднозначности с применением глубоких знаний и оригинальных методов для достижения требуемых результатов. Значимым является опыт проектирования технических объектов, систем и технологических процессов в условиях жестких экономических, экологических, социальных и других ограничений.

Подготовка к инновационной инженерной деятельности осу-

ществляется по основным образовательным программам ВПО на уровне магистратуры. Программы могут быть профилированы на научно-исследовательскую, проектно-конструкторскую, производственно-технологическую, организационно-управленческую и (или) другие виды деятельности.

Прикладная инженерная деятельность направлена на эффективное применение технических объектов, систем и технологических процессов, освоение современных производственных технологий, новых форм и методов организации труда. Для прикладной инженерной деятельности необходима подготовка в области активных методов технологического развития производства, оптимальное сочетание базовых знаний и практико-ориентированных компетенций.

Подготовка к прикладной инженерной деятельности может осуществляться по основным образовательным программам ВПО на уровне прикладного бакалавриата. Программы должны обеспечивать практико-ориентированную подготовку, характерную для программ среднего профессионального образования, и теоретическую подготовку, характерную для программ высшего образования на уровне бакалавриата. Программы прикладного бакалавриата в области техники и технологий профилируются, как правило, на производственно-технологическую деятельность.

Практическая техническая деятельность направлена на техническое содействие инженерной деятельности по проектированию, производству, испытанию и эксплуатации технических объектов, систем и технологических процессов. Основными объектами профессиональной деятельности техников является техническое и технологическое оборудование, а основными видами деятельности – его наладка, обслуживание, ремонт и т.д.

Практическая техническая деятельность связана с монтажом и эксплуатацией оборудования, инструмента и других компонентов технических объектов, систем и технологических процессов. Решение практических технических задач предполагает выполнение стандартных операций, работу с каталогами, измерениями и другими действиями с использованием известных методик и протоколов. Подготовка к практической технической деятельности осуществляется по основным образовательным программам СПО.

Представленные ниже критерии АИОР ориентированы на оценку достижения целей образовательных программ и планируемых результатов обучения. Результаты обучения представляют собой совокупность универсальных (общекультурных) и профессиональных (общепрофессиональных, специализированных профессиональных) компетенций (знаний, умений, опыта), приобретаемых выпускниками по окончании образовательной программы.

Необходимым условием аккредитации образовательной программы является подтверждение достижения планируемых результатов обучения всеми выпускниками и готовность их к профессиональной деятельности в соответствии с целями программы.

Цели образовательной программы формулируются образовательной организацией, реализующей программу, и должны быть согласованы с миссией организации. Результаты обучения должны планироваться исходя из целей образовательной программы, согласовываться с работодателями и другими заинтересованными сторонами. Для аккредитации образовательной программы цели программы и результаты обучения должны соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) или Образовательного стандарта организации

(ОСО), а также требованиям критериев АИОР.

К профессионально-общественной аккредитации принимаются лицензированные образовательные программы, имеющие государственную аккредитацию. Образовательная программа аккредитуется АИОР при условии её соответствия всем представленным ниже критериям.

Критерии устанавливают различные уровни требований:

- «должен» означает требование, выполнение которого обязательно для аккредитации программы;
- «рекомендован» означает требование, выполнение которого желательно для аккредитации программы;
- «важный фактор» означает требование, выполнение которого рассматривается как преимущество при принятии аккредитационного решения;
- «может» применяется там, где приводятся примеры вариантов выполнения критерия.

1. Цели программы и результаты обучения

Цели образовательной программы должны согласовываться с миссией образовательной организации, требованиями ФГОС (ОСО), быть четко сформулированы, документированы, опубликованы, доступны всем заинтересованным сторонам и разделяться коллективами подразделений, участвующих в реализации программы.

Результаты образовательной программы должны согласовываться с ее целями, быть документированы и четко сформулированы в виде планируемых компетенций выпускников, соответствующих требованиям ФГОС (ОСО) по данной специальности/ специализации или направлению/профилю подготовки и Критерию 5 АИОР.

Необходимо наличие эффективного механизма достижения и корректировки целей и результатов

обучения. Данные, получаемые при помощи этого механизма, должны использоваться для совершенствования образовательной программы и учебного процесса.

Особое внимание следует обратить на то, что цели программы и результаты обучения должны соответствовать требованиям профессиональных стандартов, потребностям рынка труда и запросам потенциальных работодателей. Поэтому к процессу разработки и совершенствования образовательных программ рекомендуется привлекать представителей промышленного сектора экономики.

2. Содержание программы

В соответствии с требованиями ФГОС содержание образовательных программ оценивается в зачетных единицах – кредитах European Credit Transfer System (ECTS), рекомендованных в рамках Болонского процесса. Содержание программ подготовки бакалавров оценивается не менее 240 кредитами ECTS, специалистов – не менее 300 кредитами ECTS, магистров – не менее 120 кредитами ECTS.

Учебный план освоения образовательной программы должен содержать дисциплины и междисциплинарные модули, соответствующие целям образовательной программы. Они должны обеспечивать приобретение выпускниками запланированных универсальных и профессиональных компетенций, в том числе опыта практической деятельности в соответствии с присваиваемой квалификацией.

Учебный план должен включать необходимые естественнонаучные, математические, гуманитарные, социально-экономические и профессиональные дисциплины, а также междисциплинарные модули и практики (НИР). Объем естественнонаучных и математических дисциплин в практико-ориентированных программах прикладного бакалавриата рекомендуется не менее 30 кредитов ECTS, а в программах академического бака-

лавриата и специалитета – должен составлять не менее 60 кредитов ECTS. В программах магистратуры рекомендуемый объем углубленных естественнонаучных и математических дисциплин – 12-15 кредитов ECTS. Рекомендуемый объем гуманитарных и социально-экономических дисциплин для программ академического бакалавриата и специалитета – 20-30 кредитов ECTS.

Профессиональные дисциплины и междисциплинарные модули должны обеспечить подготовку выпускников к практической деятельности в соответствии с целями образовательной программы. Объем профессиональных дисциплин и междисциплинарных модулей должен составлять не менее 50% содержания программ подготовки техников, а также не менее: 120 кредитов ECTS – для прикладного бакалавриата, 110 кредитов ECTS – для академического бакалавриата, 150 кредитов ECTS – для специалитета и 30 кредитов ECTS – для программ подготовки магистров.

Длительность практик в программах подготовки техников должна составлять не менее 25 недель, а в программах прикладного бакалавриата – не менее 18 недель. Рекомендуемая длительность практик в программах академического бакалавриата – не менее 12 недель, а в программах специалитета – 16 недель. В магистерских программах рекомендуемый общий объем практик и научно-исследовательской работы – не менее 50 кредитов ECTS.

В образовательных программах высшего образования по техническим направлениям и специальностям должны быть предусмотрены курсовые проекты и работы, которые включают планирование, проектирование, производство и применение технических объектов, систем и технологических процессов. Важным фактором является выполнение реальных проектов, востребованных заказчиком.

Образовательная программа должна завершаться выполнением выпускной квалификационной работы, ориентированной на практическую деятельность (программы подготовки техников и прикладного бакалавриата) или содержащей результаты научно-исследовательской и/или проектно-конструкторской работы (программы академического бакалавриата, специалитета и магистратуры).

3. Студенты и учебный процесс

Студенты, принимаемые на аккредитуемую программу СПО, бакалавриата и специалитета, должны иметь образование не ниже среднего общего. На магистерскую программу принимаются лица с квалификацией не ниже бакалавра и имеющие достаточный уровень естественнонаучной и математической подготовки.

Учебный процесс должен обеспечивать достижение результатов обучения всеми студентами. Образовательная организация, реализующая профессиональную образовательную программу, должна иметь механизм непрерывного контроля выполнения учебного плана.

Особое внимание при оценке программы уделяется применению активных технологий обучения и организации самостоятельной работы студентов с использованием открытых образовательных ресурсов, в том числе размещенных на Internet-сайте образовательной организации.

Важным фактором является наличие в образовательной организации системы академической адаптации студентов, личностно-ориентированной образовательной среды, системы академической мобильности студентов.

4. Преподаватели

Педагогические работники в образовательных организациях СПО и профессорско-преподавательский состав в образовательных организациях ВПО должны быть представлены специалистами во всех областях

знаний, охватываемых образовательной программой. Преподаватели должны иметь достаточный уровень квалификации и регулярно повышать его путем получения дополнительного образования, прохождения предметных стажировок и совершенствования своего педагогического мастерства.

Важными факторами являются: наличие у преподавателей опыта работы в соответствующей отрасли промышленности, участие их в профессиональных обществах, награды, стипендии и гранты, наличие среди преподавателей лауреатов различных конкурсов и премий.

Преподаватели должны активно участвовать в выполнении технических (программы СПО), инженерных, научно-исследовательских, производственно-технологических (программы ВПО) и научно-методических работ, что подтверждается соответствующими отчетами, участием в конференциях и наличием публикаций. Преподаватели должны быть вовлечены в совершенствование образовательной программы и ее отдельных дисциплин.

Преподаватели должны знать и уметь обосновать место своих дисциплин (модулей) в учебном плане, их взаимосвязь с предшествующими и последующими дисциплинами, понимать роль своих дисциплин (модулей) в реализуемой образовательной программе. Важным фактором является привлечение к учебному процессу представителей промышленности, а также сотрудников научных и проектных организаций (для программ ВПО).

В образовательных организациях высшего образования доля преподавателей, имеющих ученую степень кандидата и доктора наук, от общего числа преподавателей, участвующих в реализации образовательных программ, должна составлять не менее 50% – для прикладного бакалавриата, 60% – для академического бакалавриата и специалитета, 80% – для магистратуры. Привлечение преподавателей со степенями и званиями к реализации программы СПО является преимуществом программы.

Текущая деятельность преподавателей, участвующих в реализации образовательной программы не должна превышать 40% за аккредитационный период.

5. Подготовка к профессиональной деятельности

Подготовка выпускников образовательной программы к профессиональной деятельности должна осуществляться в течение всего периода обучения. Опыт профессиональной деятельности должен формироваться в процессе освоения междисциплинарных модулей программы, проведения научных исследований, прохождения практик, выполнения курсовых проектов и выпускной квалификационной работы. Важным фактором является наличие у студентов портфолио, где отражаются результаты учебной, научной и других видов деятельности, участие в различных конкурсах, олимпиадах и других мероприятиях.

Программа должна обеспечивать достижение всеми выпускниками результатов обучения, необходимых для профессиональной деятельности. Ниже приведены требования к результатам обучения (компетенциям) выпускников образовательных программ подготовки техников (Т), прикладного бакалавриата (ПБ), академического бакалавриата (АБ), специалитета (С) и магистратуры (М).

1. Профессиональные компетенции

1.1. Применение фундаментальных знаний

Т. Применение математических, естественнонаучных, гуманитарных, социально-экономических и специальных технических знаний для решения практических технических задач, соответствующих специальности подготовки.

ПБ. Применение базовых математических, естественнонаучных, гуманитарных, социально-экономических и специальных технических знаний для решения прикладных инженерных проблем, соответствующих профилю подготовки.

АБ. Применение базовых и углубленных математических, естественнонаучных, гуманитарных, социально-экономических и технических знаний в междисциплинарном контексте для решения комплексных инженерных проблем, соответствующих направлению подготовки.

С. Применение базовых и специальных математических, естественнонаучных, гуманитарных, социально-экономических и технических знаний в междисциплинарном контексте для решения комплексных инженерных проблем, соответствующих специальности подготовки.

М. Применение глубоких математических, естественнонаучных, гуманитарных, социально-экономических и технических знаний в междисциплинарном контексте для решения инновационных инженерных проблем, соответствующих направлению подготовки.

1.2. Инженерный анализ

Т. Выявление и решение практических технических задач, соответствующих специальности подготовки, с использованием стандартных методов анализа.

ПБ. Постановка и решение задач прикладного инженерного анализа, соответствующих профилю подготовки, с использованием базовых и специальных знаний, современных аналитических методов.

АБ. Постановка и решение задач комплексного инженерного анализа, соответствующих направлению подготовки, с использованием базовых и углубленных знаний, современных аналитических методов и моделей.

С. Постановка и решение задач комплексного инженерного анализа, соответствующих специальности под-

готовки, с использованием базовых и специальных знаний, современных аналитических методов и моделей.

М. Постановка и решение инновационных задач инженерного анализа, соответствующих направлению подготовки, с использованием глубоких фундаментальных знаний, аналитических методов и сложных моделей.

1.3. Инженерное проектирование

Т. Решение практических технических задач с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений, содействие проектированию технических объектов, систем и технологических процессов, соответствующих специальности подготовки.

ПБ. Решение прикладных инженерных проблем с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений, участие в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов, соответствующих профилю подготовки.

АБ. Выполнение комплексных инженерных проектов технических объектов, систем и технологических процессов, соответствующих направлению подготовки, с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.

С. Выполнение комплексных инженерных проектов технических объектов, систем и технологических процессов, соответствующих специальности подготовки, с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.

М. Выполнение инновационных инженерных проектов технических объектов, систем и технологических процессов, соответствующих направлению подготовки с учетом жестких экономических, экологических, социальных и других ограничений.

1.4. Исследования

Т. Проведение информационного поиска при решении практических

технических задач, соответствующих специальности подготовки, работа с нормативными документами и каталогами, проведение стандартных испытаний и измерений.

ПБ. Проведение исследований при решении прикладных инженерных проблем, соответствующих профилю подготовки, работа с нормативными документами, базами данных и литературой, планирование и проведение экспериментов.

АБ. Проведение исследований при решении комплексных инженерных проблем, соответствующих направлению подготовки, включая постановку эксперимента, анализ и интерпретацию данных с применением базовых и углубленных знаний.

С. Проведение исследований при решении комплексных инженерных проблем, соответствующих специальности подготовки, включая постановку эксперимента, анализ и интерпретацию данных с применением базовых и специальных знаний.

М. Проведение исследований при решении инновационных инженерных проблем, соответствующих направлению подготовки, включая постановку сложного эксперимента, формулировку выводов в условиях неоднозначности с применением глубоких знаний и оригинальных методов.

1.5. Инженерная практика

Т. Применение необходимых ресурсов и методов, современных технических и ИТ-средств решения практических технических задач, соответствующих специальности подготовки, с учетом заданных ограничений.

ПБ. Выбор и применение необходимых ресурсов и методов, включая прогнозирование и моделирование, современных технических и ИТ-средств решения прикладных инженерных проблем, соответствующих профилю подготовки, с учетом существующих ограничений.

АБ. Создание, выбор и применение необходимых ресурсов и

методов, включая прогнозирование и моделирование, современных технических и ИТ-средств решения комплексных инженерных проблем, соответствующих направлению подготовки, с учетом возможных ограничений.

С. Создание, выбор и применение необходимых ресурсов и методов, включая прогнозирование и моделирование, современных технических и ИТ-средств решения комплексных инженерных проблем, соответствующих специальности подготовки, с учетом возможных ограничений.

М. Создание и применение необходимых ресурсов и методов, включая прогнозирование и моделирование, современных технических и ИТ-средств решения инновационных инженерных проблем, соответствующих направлению подготовки, с учетом жестких ограничений.

1.6. Специализация и ориентация на рынок труда

Т. Демонстрация компетенций, связанных с особенностью задач, объектов и видов практической технической деятельности, соответствующей специальности подготовки, на предприятиях и в организациях – потенциальных работодателях.

ПБ. Демонстрация компетенций, связанных с особенностью проблем, объектов и видов прикладной инженерной деятельности, соответствующей профилю подготовки, на предприятиях и в организациях – потенциальных работодателях.

АБ. Демонстрация компетенций, связанных с особенностью проблем, объектов и видов комплексной инженерной деятельности, соответствующей направлению и профилю подготовки, на предприятиях и в организациях – потенциальных работодателей.

С. Демонстрация компетенций, связанных с особенностью проблем, объектов и видов комплексной инженерной деятельности, соответствующей специальности и специали-

зации подготовки, на предприятиях и в организациях – потенциальных работодателей.

М. Демонстрация компетенций, связанных с особенностью проблем, объектов и видов инновационной инженерной деятельности, соответствующей направлению и профилю подготовки, на предприятиях и в организациях – потенциальных работодателей.

2. Универсальные компетенции

2.1. Менеджмент

Т. Использование знаний общих принципов менеджмента для управления практической технической деятельностью, соответствующей специальности подготовки.

ПБ. Использование базовых знаний в области менеджмента для управления прикладной инженерной деятельностью, соответствующей профилю подготовки.

АБ. Использование базовых и углубленных знаний в области менеджмента для управления комплексной инженерной деятельностью, соответствующей направлению подготовки.

С. Использование базовых и специальных знаний в области менеджмента для управления комплексной инженерной деятельностью, соответствующей специальности подготовки.

М. Использование знаний в области проектного и финансового менеджмента для управления инновационной инженерной деятельностью, соответствующей направлению подготовки.

2.2. Коммуникация

Т. Эффективная коммуникация в профессиональной среде и обществе, документирование работы, четкое выполнение инструкций, презентация и защита результатов практической технической деятельности, соответствующей специальности подготовки.

ПБ. Эффективная коммуникация в профессиональной среде и

обществе, разработка документации, четкое формулирование и выполнение инструкций, презентация и защита результатов прикладной инженерной деятельности, соответствующей профилю подготовки.

АБ. Эффективная коммуникация, в том числе на иностранном языке, в профессиональной среде и обществе, разработка документации, презентация и защита результатов комплексной инженерной деятельности, соответствующей направлению подготовки.

С. Эффективная коммуникация, в том числе на иностранном языке, в профессиональной среде и обществе, разработка документации, презентация и защита результатов комплексной инженерной деятельности, соответствующей специальности подготовки.

М. Эффективная коммуникация, в том числе на иностранном языке, в профессиональной среде и обществе, разработка документации, презентация и защита результатов инновационной инженерной деятельности, соответствующей направлению подготовки.

2.3. Индивидуальная и командная работа

Т. Эффективная индивидуальная работа и работа в качестве члена команды при решении практических технических задач, соответствующих специальности подготовки.

ПБ. Эффективная индивидуальная работа и работа в качестве члена или лидера команды при решении прикладных инженерных проблем, соответствующих профилю подготовки.

АБ. 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.

С. 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 специальности подготовки.

М. Эффективная индивидуальная работа и работа в качестве члена или лидера команды, в том числе междисциплинарной, с делением ответственности и полномочий при решении инновационных инженерных проблем, соответствующих направлению подготовки.

2.4. Профессиональная этика

Т. Личная ответственность и приверженность нормам профессиональной этики в практической технической деятельности.

ПБ. Личная ответственность и приверженность нормам профессиональной этики в прикладной инженерной деятельности.

АБ. Личная ответственность и приверженность нормам профессиональной этики в комплексной инженерной деятельности.

С. Личная ответственность и приверженность нормам профессиональной этики в комплексной инженерной деятельности.

М. Личная ответственность и приверженность нормам профессиональной этики в инновационной инженерной деятельности.

2.5. Социальная ответственность

Т. Практическая техническая деятельность по специальности подготовки с учетом вопросов охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности, социальная ответственность за выполняемые действия, содействие обеспечению устойчивого развития.

ПБ. 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.

АБ. 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.

С. Комплексная инженерная деятельность по специальности подготовки с учетом правовых и культурных аспектов, вопросов охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности, социальная ответственность за принимаемые решения, обеспечение устойчивого развития.

М. Инновационная 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.

2.6. Образование в течение всей жизни

Т, ПБ, АБ, С, М. Осознание необходимости и способность к самостоятельному обучению и непрерывному профессиональному совершенствованию.

Образовательная организация развивает и дополняет представленные выше требования к профессиональным и универсальным компетенциям выпускников профессиональных образовательных программ СПО и ВПО в области техники и технологий планируемыми результатами обучения, соответствующими специальности/специализации или направлению/профилю, требованиям профессиональных стандартов, а также рынка труда и работодателей – стратегических партнеров.

В образовательной организации должен существовать механизм оценивания результатов обучения по программе в целом и по отдельным дисциплинам (модулям), а также документы, подтверждающие их до-

стижение. Данные, получаемые при помощи этого механизма, должны использоваться для совершенствования образовательной программы и учебного процесса.

3. Ресурсы программы

Материальное, информационное и финансовое обеспечение профессиональной образовательной программы должно быть не ниже лицензионных показателей и соответствовать целям программы. В образовательной организации должны быть созданы необходимые условия для достижения всеми студентами планируемых результатов обучения. Особое внимание уделяется использованию современных образовательных технологий и информационных ресурсов, в том числе, при организации самостоятельной и научно-исследовательской работы студентов.

Для реализации профессиональных образовательных программ ВПО важным фактором является наличие Internet-доступа преподавателей и студентов к мировым информационным ресурсам, в том числе к отечественным и зарубежным базам данных новейших научных публикаций. Образовательная организация ВПО должна иметь достаточно ресурсов (аудиторий, оборудования, инструмента) для обеспечения научно-исследовательской, проектной, конструкторской и технологической деятельности студентов, приобретения ими практического опыта создания технических объектов и систем, в том числе при работе в команде.

Финансовая и административная политика образовательной организации должна быть направлена на повышение качества ресурсного обеспечения образовательной программы, постоянное развитие компетенций преподавателей и повышение квалификации учебно-вспомогательного персонала.

Управление образовательной организацией и подразделением, ответственным за программу, должно быть эффективным и способствовать

реализации образовательной программы. Важным фактором является наличие в образовательной организации современной системы менеджмента качества.

4. Выпускники

Для обеспечения актуальности, востребованности, конкурентоспособности профессиональной образовательной программы и ее постоянного совершенствования в образовательной организации должна существовать система изучения рынка труда, а также система поддержки выпускников и обратной связи с ними, особенно в течение первых 3-5 лет после окончания программы.

Заключение

Приведенные выше новые критерии профессионально-общественной аккредитации образовательных программ СПО, прикладного бакалавриата, академического бакалавриата и специалитета согласованы с международными стандартами IEA Graduate Attributes and Professional Competences в части требований, применяемых в рамках Dublin Accord, Sydney Accord и Washington Accord, соответственно.

Таки образом, выпускники аккредитованных АИОР образовательных программ СПО будут иметь возможность пройти процедуру сертификации и регистрации в международном регистре International Engineering Technicians Register. Выпускники программ прикладного бакалавриата смогут пройти процедуру сертификации и регистрации в International Engineering Technologists Register, а выпускники академического бакалавриата и специалитета – в международных регистрах APEC Engineer Register и International Professional Engineers Register.

Критерии профессионально-общественной аккредитации образовательных программ бакалавриата, специалитета и магистратуры согласованы также с международными стандартами EUR-ACE Framework

Standards for Accreditation of Engineering Programmes в части требований, применяемых к программам первого и второго цикла в рамках Болонского процесса.

В этой связи выпускники аккредитованных АИОР образовательных программ ВПО будут иметь возможность пройти процедуру сертификации и регистрации в международном регистре FEANI Register и имеют преимущества при получении звания «Европейский инженер» (Eurlng) и карты European ENGCARD.

Приведенные в статье критерии планируется применять для профессионально-общественной аккредитации образовательных программ СПО и ВПО, разработанных на основе ФГОС. Образовательным организациям рекомендуется использовать данные критерии при проектировании новых и модернизации существующих профессиональных образовательных программ по ФГОС в редакции, адаптированной к Федерально-му Закону «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аккредитационный центр Ассоциации инженерного образования России. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ac-raee.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
2. Похолков Ю.П., Чучалин А.И., Боев О.В. Гарантии качества подготовки инженеров: аккредитация образовательных программ и сертификация специалистов// Вопросы образования, 2004, № 4, с. 125-142.
3. Чучалин А.И., Герасимов С.И. Компетенции выпускников инженерных программ: национальные и международные стандарты//Высшее образование в России, 2012, № 10, с. 3-14.
4. European Network for Accreditation of Engineering Education, ENAEE [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.enaee.eu>, свободный. – Загл. с экрана.
5. European Federation of National Engineering Associations, FEANI [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.feani.eu>, свободный. – Загл. с экрана.
6. International Engineering Alliance. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ieaagreements.org>, свободный. – Загл. с экрана.
7. Чучалин А.И. Применение стандартов Международного инженерного альянса при проектировании и оценке качества программ ВПО и СПО//Высшее образование в России, 2013, № 4, с. 12-26.