

Редакционная коллегия

Главный редактор: Ю.П. Похолков, президент Ассоциации инженерного образования России, заведующий кафедрой Организации и технологии высшего профессионального образования Национального исследовательского Томского политехнического университета, профессор.

Отв. за выпуск: К.К. Толкачёва, М.Ю. Червач

Члены редакционной коллегии:

- Х.Х. Перес профессор физической химии факультета химической технологии Технического университета Каталонии Школы организации производства.
- Ж.К. Куадрату президент Международной федерации общества инженерного образования IFEES, Вице-президент Высшей инженерной школы Порту (ISEP).
- М.П. Фёдоров научный руководитель программы НИУ Санкт-Петербургского государственного политехнического университета, академик РАН.
- Г.А. Месяц вице-президент Российской академии наук, директор Физического института имени П.Н. Лебедева РАН (Москва), действительный член РАН.
- С.А. Подлесный советник ректора Сибирского Федерального университета, профессор.
- В.М. Приходько ректор Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ), член-корреспондент РАН.
- Д.В. Пузанков профессор Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» имени В.И. Ульянова (Ленина).
- А.С. Сигов президент Московского государственного технического университета радиотехники, электроники и автоматики, академик РАН.
- Ю.С. Карабасов президент Национального исследовательского технологического университета «МИСиС», профессор.
- Н.В. Пустовой ректор Новосибирского государственного технического университета, профессор.
- И.Б. Фёдоров президент Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана (Национального исследовательского университета), академик РАН.
- П.С. Чубик ректор Национального исследовательского Томского политехнического университета, профессор.
- А.А. Шестаков ректор Южно-Уральского государственного университета (Национального исследовательского университета), профессор.



Уважаемые читатели!

Не секрет, что сегодня в России большая часть потребительских товаров, в которых сконцентрированы инженерные и технологические решения, являются импортными. Естественно, появление в реальном пользовании таких товаров зависит не только от инженеров, но сами по себе эти решения есть результат деятельности людей, получивших инженерное образование.

Как ни печально, но приходится делать вывод о том, что российские инженеры сегодня не готовы предлагать инженерные решения, обеспечивающие победу нашим отечественным товарам и услугам на соответствующих мировых рынках. Это является прямым свидетельством того, что качество инженерного образования в российских университетах не отвечает современным требованиям.

Проблема качества инженерного образования в России сегодня – одна из острейших. Эта проблема затрагивает интересы практически каждого человека, всего общества в целом, и всех направлений деятельности в обществе и государстве: политика, экономика, управление, промышленное производство, бизнес, здравоохранение, экология и многие, многие другие. Качество инженерного образования в большой степени определяет уровень технологического развития государства, его экономическую и военную безопасность. Оно обеспечивает конкурентоспособность страны на мировых рынках образовательных услуг, инженерных разработок, машин, оборудования, технологий, продуктов глубокой переработки сырья, определяет качество потребительских товаров и, в конечном итоге, качество жизни каждого из нас.

Задачи, поставленные руководством страны по кадровому обеспечению новой индустриализации, требуют принятия мер по существенному повышению качества инженерной подготовки специалистов в области техники и технологии.

Поэтому не случайно, что вызовы, посылаемые внешней средой российскому научно-образовательному сообществу, становятся предметом острых споров и дискуссий. Площадками для таких обсуждений являются семинары, конференции, «круглые столы» и другие подобные мероприятия, в которых участвуют как те, кто готовит инженеров, так и те, кто использует их труд.

Одним из таких мероприятий является Общероссийская научно-практическая конференция «Качество инженерного образования», организованная по инициативе Ассоциации инженерного образования России.

Конференция проходит 24-26 ноября 2014 года на базе Национального исследовательского Томского политехнического университета. В организации конференции активное участие принимают ведущие российские технические университеты. Для участия в конференции зарегистрированы представители более полусотни российских технических университетов, Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзора), промышленных предприятий, торгово-промышленной палаты РФ, бизнеса, властных структур федерального и регионального уровней. Организаторы конференции предложили новый формат ее проведения, когда перед началом пленарной сессии с традиционным представлением докладов, будут проведены экспертные семинары, обеспечивающие более высокую степень вовлеченности участников конференции в анализ проблемных ситуаций,

поиск путей решения проблем и формулирование рекомендаций конференции.

В предлагаемом номере журнала «Инженерное образование» читатель найдет материалы конференции, посвященной проблемам качества инженерного образования. В журнале, кроме материалов, любезно предоставленных авторами для публикации, представлена программа конференции. Рекомендации, сформулированные и принятые участниками конференции, как и этот номер журнала, будут размещены на сайте Ассоциации инженерного образования России.

Редакционная коллегия журнала «Инженерное образование» надеется, что материалы конференции и принятые на конференции рекомендации будут полезны как вузовскому сообществу, так и представителям производства в их объединенных усилиях по подготовке инженеров для новой российской индустриализации.

Главный редактор журнала,
президент Ассоциации инженерного
образования России, профессор
Ю.П. Похолков

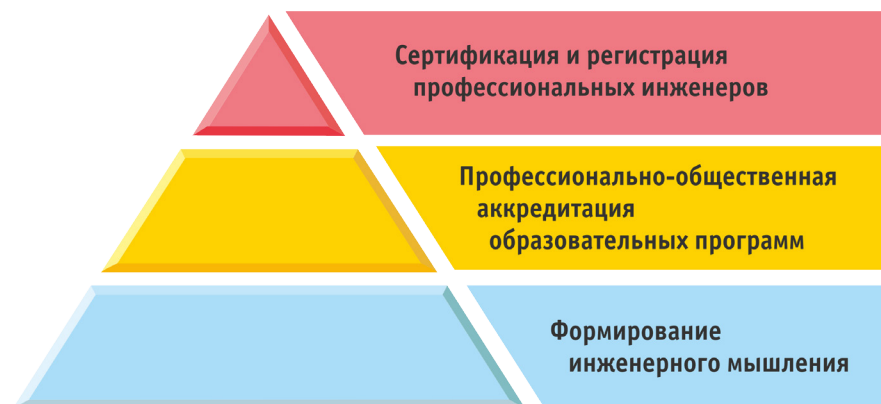
Содержание

<i>От редактора</i>	4	Интеллектуально-личностный ресурс выпускников как показатель качества инженерного образования <i>Г.Е. Веселов, Н.А. Лызь</i>	70
<i>Программа общероссийской научно-практической конференции «Качество инженерного образования»</i>	8	О месте инженерной подготовки в образовательных программах бакалавров и магистров <i>О.А. Агеев, В.В. Иванцов</i>	76
ДОКЛАДЫ ЭКСПЕРТОВ ПЛЕНАРНОЙ СЕССИИ		Профессиональный стандарт как инструмент формирования и оценки профессиональных компетенций, в частности, специалиста по проектированию и обслуживанию чистых помещений для микро- и нанозлектронных производств <i>Г.И. Гумерова, Л.Э. Великовский, Ю.В. Сахаров, П.Е. Троян, Е.В. Шестериков</i>	84
Качество подготовки инженерных кадров глазами академического сообщества <i>Ю.П. Похолков</i>	18	Подготовка специалистов по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур с учетом требований профессионального стандарта <i>Г.И. Гумерова, М.А. Лелеков, Е.В. Саврук, С.В. Смирнов, П.Е. Троян</i>	89
О системе профессионально-общественной аккредитации инженерных образовательных программ, сертификации и регистрации профессиональных инженеров <i>А.И. Чучалин</i>	26	О реализации дистанционных технологий в подготовке инженерных кадров <i>В.В. Майер, С.М. Моор</i>	93
Глобальные вызовы в области обеспечения качества инженерного образования <i>Ж.С. Quadrado</i>	34	Качественное инженерное образование как результат системного подхода к организации и проведению учебного процесса <i>В.В. Ельцов, А.В. Скрипачев</i>	98
Международные проекты, выполняемые АИОР и ТПУ, направленные на совершенствование качества инженерного образования <i>О.А. Мазурина</i>	41	Повышение качества отраслевого инженерного транспортного образования <i>Б.А. Лёвин</i>	104
Он-лайн система обеспечения качества программ обучения <i>Проект ТЕМПУС EQUASP</i>	50	СОВРЕМЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРОВ	
Современные образовательные технологии при разработке учебного плана математических дисциплин инженерного образования России <i>Проект ТЕМПУС Meta-Math</i>	52	Применение интерактивных методов обучения при изучении инженерных дисциплин бакалаврами направления «Продукты питания животного происхождения» <i>О.Н. Мусина</i>	115
ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ. ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ		Университет прикладных наук: от идеи к реализации <i>С.А. Михайличенко, С.В. Савченко, Е.И. Назаренко</i>	123
Практика международной подготовки инженеров-нефтяников в ФГБОУ ВПО «КНИТУ» <i>М.В. Журавлёва</i>	54		
Управление качеством образовательного процесса в техническом вузе <i>Н.Ю. Бугакова</i>	58		
Образовательно-профессиональный потенциал молодежи Санкт-Петербурга и проблемы его реализации <i>М.Б. Терина, К.В. Швецов</i>	62		

Средовой подход как фактор эффективного формирования компетенций <i>Ю.О. Зубкова, Э.Р. Хайруллина, Л.А. Никитина</i>	128	Практическое применение основных форм активного обучения <i>Ж.Б. Костырина</i>	206
К вопросу о формировании профессионального мышления специалиста инженерного профиля <i>И.Г. Картушина, Е.С. Минкова</i>	134	Формирование общекультурных компетенций выпускников инженерных направлений подготовки <i>Т.А. Екимова, Н.Ю. Ершова, Л.В. Мурашкина, К.Г. Тарасов</i>	210
Форсайт инженерных компетенций для высокотехнологичных предприятий <i>Н.А. Шматко</i>	139	ФОРМИРОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ	
Методические аспекты по формированию системных знаний у курсантов инженерных вузов <i>И.В. Бабичева</i>	145	Формирование инженерного мышления в процессе подготовки специалистов: традиционный подход и вызовы современности <i>В.И. Лысак, И.А. Гоник, А.В. Фетисов, О.В. Юрова, А.В. Текин</i>	216
Дистанционное образование инженеров: ноосферный императив <i>Г.Е. Веселов, А.Н. Самойлов</i>	153	Исследование формирования систем искусственного интеллекта <i>С.И. Штеренберг</i>	224
Опыт внедрения практико-ориентированного обучения по инженерным направлениям подготовки в Южном федеральном университете <i>С.Г. Грищенко, Н.Н. Кисель</i>	158	Формирование инженерного мышления – основная цель «эстафетного образования» в вузе <i>В.И. Бутенко, Д.С. Дуров, Р.Г. Шаповалов</i>	230
Учебное инженерное проектирование: новые подходы <i>Р.М. Петрунёва, В.Д. Васильева</i>	165	Особенности формирования инженерного мышления при подготовке радиоинженеров в современных условиях <i>Н.И. Мережин, В.П. Рыжов</i>	234
Опыт реализации проектно-ориентированного курса по направлению «Материаловедение» в инженерном вузе <i>Н.В. Шатрова, М.Е. Травянова, А.И. Воронин, А.Г. Юдин, Д.В. Кузнецов</i>	172	Опыт формирования инженерного мышления выпускников института машиностроения в ТГУ <i>В.В. Ельцов, Е.Н. Почечуев, А.В. Скрипачев</i>	239
Организация обучения инженеров-системотехников технологиям быстрого прототипирования электронных схем <i>В.Т. Лобач, В.В. Шеболков</i>	184	ТРИЗ и перспективы инженерного образования <i>В.В. Лихолетов</i>	246
Технология обучения экологии как основа формирования экологической безопасной образовательной среды <i>В.А. Даниленкова</i>	191	Содержание когнитивного компонента и доминирующие ценности в структуре экологического сознания курсантов военного инженерного вуза <i>О.В. Селезнёва, Н.А. Мамаева</i>	253
Организация адаптивной системы обучения иностранных военнослужащих <i>Е.А. Кальт</i>	196	<i>Наши авторы</i>	259
Анализ статистики успеваемости студентов как средство повышения качества образования <i>Е.А. Ерохина, Д.В. Хрулова, Э.С. Клышинский, Ю.В. Журин</i>	200	<i>Summary</i>	268



Программа
Общероссийской научно-практической конференции
«КАЧЕСТВО ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»



24 - 26 ноября 2014 г.
г. Томск

Организаторы:



Ассоциация инженерного образования России (АИОР)
(www.aeer.ru)



Национальный исследовательский
Томский политехнический университет (ТПУ)
(www.tpu.ru)



Донской государственный
технический университет (ДГТУ)
(www.dstu.edu.ru)



Российский государственный университет
нефти и газа имени И.М. Губкина (РГУНиГ)
(www.gubkin.ru)



Санкт-Петербургский государственный электро-
технический университет «ЛЭТИ»
имени В.И. Ульянова (Ленина) (СПбГЭТУ)
(www.eltech.ru)



Поволжский государственный
технологический университет (ПГТУ)
(www.volgatech.net)

Участники конференции:

ректоры, проректоры, директора институтов, деканы, заведующие кафедрами, сотрудники учебных и научных управлений, магистранты и аспиранты вузов России, представители бизнеса и промышленности.

В число участников конференции входят представители следующих организаций:

- Алтайский государственный технический университет имени И.И. Ползунова
- Ассоциация инженерного образования России
- Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта
- Белгородский государственный технологический университет имени В.Г. Шухова
- Волгоградский государственный технический университет
- Дагестанский государственный технический университет
- Дальневосточный федеральный университет
- Донской государственный технический университет
- Зеленодольский институт машиностроения и информационных технологий (филиал) «КНИТУ имени А.Н. Туполева-КАИ»
- Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова
- Казанский национальный исследовательский технический университет имени А.Н. Туполева
- Казанский национальный исследовательский технологический университет
- Калининградский государственный технический университет
- Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
- Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики (МИРЭА)
- Московский государственный университет путей сообщения (МИИТ)
- Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
- Национальный исследовательский Томский политехнический университет

- Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»
- Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева
- Омский автобронетанковый инженерный институт
- Пензенский государственный университет
- Поволжский государственный технологический университет
- Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина
- Санкт-Петербургский государственный политехнический университет
- Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций имени профессора М.А. Бонч-Бруевича
- Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» имени В.И. Ульянова (Ленина)
- Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова
- Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова
- Северо-Кавказский федеральный университет
- Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева
- Сибирский федеральный университет
- Тольяттинский государственный университет
- Томская торгово-промышленная палата
- Томский государственный архитектурно-строительный университет
- Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники
- Тюменский государственный нефтегазовый университет
- Ульяновский государственный университет
- Центр международной сертификации профессиональных инженеров
- Южно-Уральский государственный университет (НИУ)
- Южный федеральный университет

24 ноября 2014 (Понедельник)

Место проведения:

Актовый зал, главный корпус ТПУ
г. Томск, пр. Ленина, 30

- 13:00 – 14:00 Регистрация участников
- 14:00 – 14:15 Открытие конференции.
Приветственные выступления
- 14:15 – 18:00 **Экспертный семинар 1.
Формирование инженерного мышления
в процессе подготовки специалистов по
инженерным образовательным программам**

Модераторы:

Ю.П. Похолков, профессор, президент
Ассоциации инженерного образования России

А.С. Сигов, профессор, академик РАН, президент Мо-
сковского государственного технического
университета радиотехники, электроники и автоматики
(МИРЭА), первый вице-президент АИОР

А.Х. Гильмутдинов, профессор, ректор
Казанского национального исследовательского техниче-
ского университета имени А.Н. Туполева

*/Индивидуальная и командная работа.
Сообщения участников по проблемам формирования
инженерного мышления в процессе подготовки специа-
листов по инженерным образовательным программам/*

- 18:00 - 19:00 Заседание Правления Ассоциации
инженерного образования России
(для членов Правления АИОР)

25 ноября 2014 (Вторник)

Место проведения:

Актовый зал, главный корпус ТПУ
г. Томск, пр. Ленина, 30

- 09:00 – 13:00 **Экспертный семинар 2.
Качество инженерного образования
в России**

Модераторы:

Ю.П. Похолков, профессор, президент
Ассоциации инженерного образования России

В.М. Кутузов, профессор, ректор Санкт-Петербургского
государственного электротехнического университета «ЛЭТИ»
имени В.И. Ульянова (Ленина)

Е.М. Романов, профессор, ректор Поволжского государствен-
ного технологического университета

В.А. Пушных, заместитель заведующего
кафедрой организации и технологии высшего профессиональ-
ного образования Национального исследовательского
Томского политехнического университета

*/Индивидуальная и командная работа.
Сообщения участников по проблемам и инструментам повыше-
ния качества инженерного образования в России/*

- 13:00 – 14:00 Обед
- 14:00 – 18:00 Работа участников конференции на заседаниях в формате
круглых столов

- 14:00 – 15:30 **Круглый стол 1.
Профессионально-общественная
аккредитация инженерных образовательных программ и
сертификация профессиональных инженеров**

Модераторы:

С.И. Герасимов, профессор, директор
Аккредитационного центра АИОР

- А.И. Чучалин**, профессор, председатель
Аккредитационного совета АИОР
- А.Т. Рыбак**, начальник отдела сертификации и профессиональной
аккредитации образовательных программ Донского государственного
технического университета
- В.В. Доценко**, генеральный директор
ЗАО «НПФ «Микран»
- 15:30 – 16:00 Кофе-брейк
- 16:00 – 17:00 **Круглый стол 2.**
Взаимодействие работодателей с вузами.
Работодатель-наставник
- Модераторы:**
В.С. Шейнбаум, профессор, директор Института проблем разви-
тия кадрового потенциала ТЭК
Российского государственного университета
нефти и газа имени И. М. Губкина
- С.О. Шапошников**, руководитель Информационно-методиче-
ского центра развития инженерного образования Санкт-Петер-
бургского государственного электротехнического университета
«ЛЭТИ» имени В.И. Ульянова (Ленина)
- Н.Н. Шумская**, проректор по методической
работе Донского государственного технического университета
- И.И. Пушкарев**, генеральный директор
ОАО «Томский электромеханический завод
имени В.В. Вахрушева»
- 17:00 – 18:00 **Круглый стол 3.**
Потребность регионов в инженерных кадрах
- Модераторы:**
А.Я. Эскин, президент Томской торгово-промышленной палаты
- Н.Ю. Бугакова**, профессор, первый проректор Калининградского
государственного технического университета
- С.А. Подлесный**, профессор, советник ректора Сибирского фе-
дерального университета
- А.С. Кулаков**, заместитель директора по качеству и бизнес-про-
цессам Компания ЭлеСи

26 ноября 2014 (Среда)

Место проведения:

Актовый зал, главный корпус ТПУ,
г. Томск, пр. Ленина, 30

Пленарная сессия

Пирамида качества: основные элементы обеспечения качества инженерного образования

Ведущий сессии:

П.С. Чубик, профессор, ректор Национального
исследовательского Томского политехнического университета,
вице-президент АИОР

- 09:00 – 09:15 Открытие пленарной сессии
- 09:15 – 09:35 **С.С. Кравцов**, руководитель Федеральной
службы по надзору в сфере образования и науки
(Рособрнадзор)
- О состоянии инженерного образования в России
- 09:35 – 09:40 Ответы на вопросы
- 09:40 – 10:00 **Н.Д. Малютин**, профессор, директор НИИ СЭС и
НОЦ «Нанотехнологии» Томского государственного
университета систем управления и радиоэлектроники
- Взаимодействие работодателей с вузами в целях повы-
шения качества инженерного образования
- 10:00 – 10:05 Ответы на вопросы
- 10:05 – 10:25 **Ю.П. Похолков**, профессор, президент
Ассоциации инженерного образования России
- Качество подготовки инженерных кадров
глазами академического сообщества
- 10:25 – 10:30 Ответы на вопросы
- 10:30 – 10:50 Кофе-брейк

10:50 – 11:05	А.С. Сигов , профессор, академик РАН, президент Московского государственного технического университета радиотехники, электроники и автоматики (МИРЭА), первый вице-президент АИОР Рекомендации по формированию инженерного мышления в процессе подготовки специалистов по инженерным образовательным программам. Итоги экспертного семинара 1
11:05 – 11:10	Ответы на вопросы
11:10 – 11:25	В.М. Кутузов , профессор, ректор Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» имени В.И. Ульянова (Ленина) Рекомендации по повышению качества инженерного образования от представителей научно-образовательного сообщества. Итоги экспертного семинара 2
11:25 – 11:30	Ответы на вопросы
11:30 – 11:45	А.С. Кулаков , заместитель директора по качеству и бизнес-процессам Компания ЭлеСи Рекомендации по повышению качества инженерного образования от представителей бизнеса и промышленности. Итоги экспертного семинара 2
11:45 – 11:50	Ответы на вопросы
11:50 – 12:10	А.И. Чучалин , профессор, председатель Аккредитационного совета АИОР О системе профессионально-общественной аккредитации инженерных образовательных программ, сертификации и регистрации профессиональных инженеров
12:10 – 12:15	Ответы на вопросы
12:15 – 12:35	José Carlos Quadrado , профессор, президент Международной федерации обществ инженерного образования IFEES Глобальные вызовы в области обеспечения качества инженерного образования
12:35 – 12:40	Ответы на вопросы

12:40 – 13:00	Подведение промежуточных итогов пленарной сессии
13:00 – 14:00	Обед
14:00 – 14:20	О.А. Мазурина , начальник управления международной образовательной деятельности Национального исследовательского Томского политехнического университета Международные проекты, выполняемые АИОР и ТПУ, направленные на совершенствование качества инженерного образования
14:20 – 14:25	Ответы на вопросы
14:25 – 14:40	С.И. Герасимов , профессор, директор Аккредитационного центра АИОР Рекомендации по итогам Круглого стола 1: Профессионально-общественная аккредитация инженерных образовательных программ и сертификация профессиональных инженеров
14:40 – 14:55	В.С. Шейнбаум , профессор, директор Института проблем развития кадрового потенциала ТЭК Российского государственного университета нефти и газа имени И. М. Губкина Рекомендации по итогам Круглого стола 2: Взаимодействие работодателей с вузами. Работодатель-наставник
14:55 – 15:10	А.Я. Эскин , президент Томской торгово-промышленной палаты Рекомендации по итогам Круглого стола 3: Потребность регионов в инженерных кадрах
15:10 – 15:30	Дискуссия
15:30 – 16:30	Обсуждение и принятие рекомендаций конференции. Подведение итогов конференции
17:00	Фуршет (Место проведения: Международный культурный центр ТПУ, г. Томск, ул. Усова, 13)