

## 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. секретарь:** Б.А. Агранович, директор Западно-Сибирского регионального центра социальных и информационных технологий, профессор.

### Члены редакционной коллегии:

- Х.Х. Перес Профессор физической химии факультета химической технологии Технического университета Каталонии Школы организации производства
- Ж.К. Куадраду Президент Высшего инженерного института Лиссабона
- М.П. Федоров Научный руководитель программы НИУ Санкт-Петербургского государственного политехнического университета, профессор.
- 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 государственного автомобильно-дорожного технического университета, член-корреспондент РАН.
- Д.В. Пузанков заведующий кафедрой Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ», профессор.
- А.С. Сигов президент Московского государственного технического университета радиотехники, электроники и автоматики, член-корреспондент РАН.
- Ю.С. Карабасов президент Национального исследовательского технологического университета «МИСиС», профессор.
- Н.В. Пустовой ректор Новосибирского государственного технического университета, профессор.
- И.Б. Федоров президент Московского государственного технического университета им. 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!

Настоящий номер нашего журнала посвящён изучению опыта применения практико-ориентированных образовательных технологий в инженерном образовании.

Актуальность этой темы обусловлена обострением противоречий между качеством подготовки инженеров и специалистов с высшим образованием, подготавливаемых для работы на инженерных должностях (бакалавров, магистров) и требованиями работодателей. Исследования этого противоречия, проводимые силами Ассоциации инженерного образования в течение последних 3–4 лет, показывают, что требования работодателей к выпускникам инженерных специальностей сводятся, в конечном счёте, к их способностям мыслить и действовать самостоятельно по приобретённой специальности с первого дня работы. В то же время, российское вузовское сообщество в основном следует прежним традициям, уходящим корнями в советский период, когда действовал «институт молодых специалистов», позволявший роскошь иметь два, а то и три года для доведения выпускника вуза до «кондиции». В те времена никто не удивлялся фразе, которой встречали выпускника инженерного вуза на производстве: «Забудь всё, чему тебя учили, мы здесь научим тебя работать». Современные работодатели не считают возможным расходовать свои ресурсы на доведение выпускника до необходимого уровня и обосновывают свои требования довольно просто: «Мы платим налоги, из которых формируется бюджет, в том числе и на образование, будьте добры расходовать его эффективно и выпускать из вузов не полуфабрикат, а готового специалиста, ведь мы не предлагаем вам

полуфабрикаты наших изделий».

Нельзя сказать, что научно-образовательное сообщество упрямо в своём стремлении законсервировать систему подготовки инженерных кадров. Напротив, и новые государственные стандарты, и инициатива CDIO, принятая во многих инженерных вузах России, нацеливают это сообщество на использование таких образовательных технологий, которые бы обеспечивали, если не полную ликвидацию периода адаптации выпускника на производстве, то, по крайней мере, его существенное сокращение.

К сожалению тенденции, которые в настоящее время преобладают в деле трансформации инженерных образовательных программ (включая содержание и технологии), не дают надежды на скорое изменение ситуации в деле подготовки современных инженеров.

Речь идёт об использовании, так называемого, «компетентностного» подхода. Сама по себе ориентация на формирование компетенций выпускников технических вузов в процессе их подготовки явление, безусловно, положительное и будет способствовать повышению качества их подготовки. Однако, при сохранении классно-урочной системы обучения будущих инженеров и по существу взрывным, лавинообразным процессом бюрократизации процесса «компетентностизации» образования, снизить остроту упомянутого выше противоречия не представляется возможным.

Создание учебно-методического комплекта документации (в просторечии УМКД), удовлетворяющего бюрократическим требованиям по формированию компетенций, требует кратного увеличения трудозатрат преподавателя, при этом эффективность этих затрат

весьма невысока. Нельзя забывать, что такого рода бюрократические требования усложняют ситуацию с привлечением опытных экспертов из промышленности. Перспектива тратить своё драгоценное время на составление многостраничных документов не стимулирует таких экспертов к участию в преподавательской работе. Это обстоятельство, а также то, что вузовские преподаватели, несмотря на обременённость учёными степенями и званиями, как правило, не имеют практического, производственного опыта, существенно снижает возможность формирования у будущих инженеров именно тех компетенций, которые требуют работодатели.

В вузовской среде хорошо известно, что если в аудиторию к студентам входит Личность, то УМКД «бессильно», и, напротив, если в аудиторию войдёт Серость, то даже прекрасный комплект необходимых документов не поможет сформировать специалиста.

В декабре 2013 года АИОР совместно с Европейской Ассо-

циацией инженерного образования (SEFI), Чешским техническим университетом, Томским университетом систем управления и радиоэлектроники, Московским институтом радиотехники, электроники и автоматики провели в Праге международную конференцию, на которой подробно рассматривалась проблема формирования необходимых компетенций у будущих инженеров. Ряд материалов, представленных на этой конференции, публикуется в настоящем выпуске журнала.

Редколлегия журнала надеется, что представленные в этом номере журнала статьи станут полезными для тех, кто выбирает инструменты для формирования практических компетенций будущих инженеров. Мы также надеемся, что эти статьи станут предметом обсуждения в среде профессионалов и приведут к появлению новых образовательных технологий, существенно снижающих период адаптации специалиста на производстве.

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

# Содержание

От редактора 2

---

## ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ

---

Формирование компетенций в области генерирования новых идей – основа комплексной подготовки инженеров  
**С.А. Подлесный, А.В. Козлов** 6

Проект «Formula-student» как площадка для практико-ориентированной инженерной подготовки выпускников вуза  
**В.В. Ельцов, А.В. Скрипачев** 12

Практические компетенции как результаты обучения с использованием CES EduPack  
**T.V. Vakhitova, C. Fredriksson** 20

Понятия «риск-менеджмент» и «риск менеджмента» как феномен дополнительного профессионального образования  
**Н.В. Самсонова, Е.С. Минкова** 28

Инструменты и индикаторы для динамической, инновационной и оптимизированной образовательной программы  
**S. Flament** 31

Интеллектуальный анализ данных в задачах управления качеством образовательного процесса  
**Г. Ж. Солтан, С.С. Смаилова, И.М. Увалиева, А.К. Томилин** 36

Взаимодействие с работодателями в области организации учебного процесса студентов  
**Н.И. Сенин, М.Н. Попова** 44

Способность к труду в профессиональной общности как универсальная компетентность современного инженера  
**И.Г. Картушина** 50

---

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ И МЕТОДЫ В ИНЖЕНЕРНОМ ОБРАЗОВАНИИ

---

Курс Технической механики в системе подготовки учителей технологии  
**V. Luzhetsky, Yu. Pavlovsky** 54

Мотивирование студентов инженерного вуза к обучению посредством педагогического сопровождения образования  
**Ю.В. Подповетная** 60

Инструменты реализации организационно-педагогических условий технологии сквозного курсового проектирования  
**Л.А. Кульгина** 66

Образовательный процесс Федерального университета как платформа для внедрения инновационных практико-ориентированных технологий обучения  
**Н.С. Бурянина, И.С. Лысенков, Е.В. Лесных, А.А. Пшенников** 73

Подходы и методы развития мотивации в университетской практике  
**Л.М. Семёнова** 78

Деятельностный подход к обучению как средство формирования экологической компетентности студентов в процессе обучения  
**Л.С. Насрутдинова** 84

Контроль качества процесса проектирования  
**Е.А. Шепелева, И.А. Кузнецова, Е.А. Шепелев** 90

Рациональная технологическая ресурсная база в образовательных учреждениях УНПК как фактор повышения качества и эффективности инженерного образования  
**М.А. Тарасова** 96

---

---

**ДИСКУССИИ, ОПЫТ**

---

Прогрессивное развитие инженерного образования в России  
**Л.Б. Хорошавин, Т.А. Бадьина** 102

---

Совершенствование образовательной деятельности НИУ «БелГУ» на основе концепции практико-ориентированного обучения  
**А.В. Маматов, А.Н. Немцев, Л.А. Кадуцкая** 110

---

Инженерное образование 2.0 на примере Технологического университета Эйндховена  
**D.J.W.M. Mulders** 115

---

Учебно-методические объединения российских вузов в XXI веке  
**А.Е. Воробьев** 124

---

Школа профессора Николаева Н.С.  
**Р.Р. Копырин** 134

---

**Наши авторы** 139

---

**Summary** 144

---

**Общественно-профессиональная аккредитация образовательных программ (результаты)** 148