

**ЖУРНАЛ АССОЦИАЦИИ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ**

**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:** С.В. Рожкова

**Члены редакционной коллегии:**

- |                |  |
|----------------|--|
| Х.Х. Перес     | профессор физической химии факультета химической технологии Технического университета Каталонии Школы организации производства.                    |
| Ж.К. Куадраду  | президент Международной федерации обществ 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, академик 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!

Вызовы, посылаемые внешним миром системе инженерного образования России, требуют от нее адекватных и быстрых ответов, обеспечивающих сохранение уровня ее конкурентоспособности и глобальной конкурентоспособности российских инженерных решений и разработок. Безусловно, в системе инженерного образования России происходят улучшающие изменения на всех участках траектории организации подготовки специалистов, начиная с организации набора и проектирования инженерных образовательных программ и заканчивая повышением квалификации инженерных кадров. Среди этих изменений важнейшим является переход на подготовку специалистов, обладающих необходимым набором компетенций.

Проблема формирования компетенций в процессе подготовки выпускников инженерных программ появилась достаточно давно, но решение ее далеко от завершения.

Причинами появления и существования проблем вообще и этой проблемы в частности являются объективные и субъективные противоречия, возникновение которых обусловлено неизбежными изменениями в природе и во всех областях человеческой деятельности, в политике, экономике, культуре, образовании, технике, технологии и многих других.

Говоря об объективных противоречиях, которые привели к появлению проблемы формирования компетенций выпускников инженерных вузов, прежде всего, следует обратить внимание на противоречие между философским понятием образования и прикладным понятием компетенции. Образование, как приобретение суммы знаний, можно получить, не используя активную практическую деятельность в процессе обучения. В то же время, компетенции как комплекс знаний, умений и навыков (владений), несмотря на включение в их

понятие знаниевой части, нельзя сформировать без солидной, если не преобладающей деятельностной части обучения.

В результате, противоречие между требованием рынка (стэекхолдеров) и системой образования (даже инженерного) становится очевидным.

Нельзя не обратить внимание на противоречие между возрастающим уровнем бюрократических требований к описанию компетенций, способов их формирования и «законсервированность» форм организации учебного процесса.

Так, например, строжайшее требование при составлении УМКД подробно описывать, как, в какой части курса формируются, кстати, многочисленные компетенции обучающихся в процессе изучения дисциплины, находятся в явном противоречии с образовательными технологиями, формами организации учебного процесса и педагогическими приемами, используемыми преподавателем.

Противоречие между уровнем «производственной» квалификации преподавателей и возрастающими требованиями работодателей к компетенциям выпускников инженерных программ как, в конечном итоге, способностям эффективно работать (индивидуально и в команде) по выбранной специальности. Нередко преподаватели, обеспечивающие технологические курсы (дисциплины) не знакомы с реальным технологическим оборудованием и особенностями работы на нем.

Кстати, здесь есть и противоречие между требованием к преподавателю и условиями его работы.

Одно из важных противоречий лежит в сфере качества. Сегодня во многих вузах сертифицированы по российским, или даже международным стандартам, и функционируют системы менеджмента качества (СМК). Однако, о том, что наличие СМК в вузе существенно сказывается

на качестве подготовки специалистов, повышении уровня их компетенций, едва ли можно говорить с уверенностью. Проблема здесь обусловлена противоречием между формализацией процесса формирования уровня качества (выпускников) и реальными условиями, в которых это качество формируется.

И, наконец, противоречие между необходимостью формирования компетенций и достоверными методами их оценки (мониторинга) в процессе подготовки будущих специалистов. Пожалуй на сегодня, это одно из острых противоречий, обусловленное в некоторых случаях полным отсутствием таких методов. Существующие методы контроля результатов обучения в малой степени касаются именно компетенций.

В настоящем номере нашего журнала представлены опыт и инновационные предложения представителей научно-образовательного сообщества по снижению остроты перечисленных противоречий и, следовательно, по решению проблемы формирования компетенций выпускников инженерных программ.

Надеемся, что информация, которая содержится в опубликованных материалах, будет использована в интересах российского инженерного образования и послужит импульсом для генерирования новых инновационных идей, реализация которых обеспечит существенное повышение качества подготовки будущих инженеров.

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



## Содержание

От редактора 4

ИННОВАЦИИ В ИНЖЕНЕРНОМ  
ОБРАЗОВАНИИИнновационные подходы к разработке  
образовательных программ  
инженерного профиля  
**С.И. Корягин, К.А. Полупан** 7Современные дискуссии о понятии элитного  
инженерного образования  
**Н.И. Сидняев** 14Модель процессов практической подготовки  
студента в учреждениях ВПО  
**М.А. Тарасова** 21Мультимедийные лекции по дисциплине  
«Детали машин»  
**М.М. Матлин, И.М. Шандыбина,  
М.В. Топилин, А.Н. Гончаренко** 28Методология научного познания: кейс-  
технологии в практико-ориентированном  
применении  
**М.Н. Просекова** 33ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ  
БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВКомпетентностный подход в разработке  
собственного образовательного стандарта  
Северного (Арктического) федерального  
университета имени М.В. Ломоносова по  
направлению подготовки магистратуры  
«Стандартизация и метрология»  
**Т.М. Владимирова, С.И. Третьяков** 39Разработка учебных программ для  
подготовки технических специалистов  
и роль партнерства  
**I. Shimi** 45Развитие профессиональных компетенций  
студентов младших курсов инженерных вузов  
на примере исследования поверхностей  
и межлопаточного канала газотрубинной  
установки с выполнением аксонометри-  
ческого чертежа канала  
**Г.А. Пугин, А.Б. Минеев** 49Методологический аппарат анализа  
инженерно-технической деятельности  
как содержательной основы  
образовательного нормирования  
**Г.В. Букалова** 58Элементы креативности в  
инженерном образовании  
**В.А. Михайлов, А.А. Михайлов,  
В.П. Желтов** 68О специфике формирования  
профессиональных компетенций кадров для  
рыбоперерабатывающих производств (на  
примере направления «Технологические  
машины и оборудование»)  
**И.Н. Ким** 76ПРОБЛЕМЫ В ИНЖЕНЕРНОМ  
ОБРАЗОВАНИИО центральной проблеме инженерного  
образования в машиностроении  
**К.А. Капитонова** 84Императив интеллектуализации  
и наращивания общей культуры  
инженерных кадров  
**В.В. Лихолетов** 89Экологическое обучение и воспитание  
**Л.Б. Хорошавин, Т.А. Бадина** 99Центр профессиональной подготовки –  
путь к созданию высококвалифици-  
рованного специалиста  
**Z.C. Chagra, I. Shimi** 104**Наши авторы** 107**Summary** 110**Профессионально-общественная  
аккредитация образовательных  
программ (результаты)** 114**Реавторизация АИОР на присвоение  
Европейского знака качества  
«EUR-ACE Label»** 128

УДК 377.09:37.014.6-047.36

Инновационные подходы к разработке  
образовательных программ  
инженерного профиляБалтийский федеральный университет имени И. Канта  
**С.И. Корягин, К.А. Полупан****В статье рассматриваются основные условия эффективного построения и проектирования образовательных программ инженерного профиля.****Ключевые слова:** образовательная программа, индивидуальный маршрут, компетенции.**Key words:** educational programs, individual route, competences.

Интенсивные процессы структурных изменений, протекающие в экономике России, обусловили высочайший спрос на специалистов новой формации, которые должны, исходя из данной исторической, экономической и политической ситуации, протекающей в стране успешно реализовать эти процессы. Практика, интересы экономики, интенсивные пути развития, по которым движется наша страна, должны диктовать цели, методы и содержание высшего образования. Однако современное обучение в вузах страны недостаточно ориентировано на решение возникших инновационных задач. Особенно остро наблюдается большой дефицит в отношении выпускников вузов, обладающих технической компетентностью.

Высокий уровень подготовки специалистов инженерного профиля возможно обеспечить только при эффективном функционировании системы «наука – производство – рынок».

В данной системе важнейшая роль принадлежит прикладным наукам – источникам научно-технических инноваций, определяющих прогрессивные направления совершенствования продукции услуг как в технико-экономическом, так и в социальном плане. Безусловно, потребности рынка и диктуемая им диверсификация производств в опре-

деляющей степени влияют на направления прикладных исследований. Тем не менее «прорывные» инновации, качественно изменяющие потребительские свойства объектов производства и услуг могут коренным образом повлиять на рыночную ситуацию. Таким образом, диалектика развития системы «наука – производство – рынок» диктует необходимость формирования «элитных» специалистов по индивидуальным программам в области синтеза новых инженерных решений («инжиниринг») на стыке различных наук, требующих глубокой теоретической и обязательной экспериментально-исследовательской подготовки [1, 2].

На сегодняшний день, внедрение международных стандартов качества, образовательных и профессиональных стандартов, системы зачетных единиц и других концептуально новых изменений в системе подготовки выпускников с высшим образованием, обусловило возникновение значительных трудностей в разработке образовательных программ инженерного профиля, отличающихся инновационностью, конкурентоспособностью и оригинальностью.

В условиях внедрения системы зачетных единиц при обучении студентов главными задачами являются:

- унификация объема знаний;



С.И. Корягин



К.А. Полупан