

УДК 378.01

Образовательные стандарты подготовки инженеров-механиков

В мире имеется достаточно регулятивов для обеспечения должного качества инженерного образования. Но поворот высших технических учебных заведений в сторону уменьшения отрыва инженерного образования от сегодняшних реалий техносферы происходит достаточно медленно. На этапе разработки образовательных стандартов поколения 3+ актуален анализ образовательных стандартов третьего поколения «на входе» в систему инженерного образования. Этот анализ требует рассмотрения действующих образовательных стандартов в различных аспектах.

At the world level, there are enough regulations to ensure the proper quality of engineering education. But the turn of the technical colleges towards reducing the gap in engineering education from today's realities of the technosphere is rather slow. At the stage of development of educational standards of generation 3+, the analysis of educational standards of the third generation «at the entrance» to the system of engineering education is relevant. This analysis requires consideration of existing educational standards in various aspects.

Ключевые слова: инженерное дело, эдукология инженерного образования, системотехника, информационные технологии, международные стандарты, гомеостаз, исследовательская деятельность, профессиональная деятельность, образовательная программа, профессиональные компетенции, производственно-технологическая система, образовательный стандарт.

Keywords: engineering, engineering education, system engineering, information technology, international standards, homeostasis, research activity, professional activity, educational program, professional competences, production and technological system, educational standard.



Н. Г. Серебрякова,
*заведующий
кафедрой прикладной
информатики
Белорусского
государственного
аграрного технического
университета, кандидат
педагогических наук,
доцент*



А. М. Карпович,
*старший преподаватель
кафедры прикладной
информатики
Белорусского
государственного
аграрного технического
университета*

ВВЕДЕНИЕ

В чём заключается вызов XXI века? Ответ однозначен: это экспоненциально возрастающая сложность техно-, инфо- и социосферы. Чем ближе момент возникновения инноваций к нашему времени, тем короче временной лаг между очередными инновациями. На рисунке 1 этот эффект отражён графически для трёх видов технологий.

Эффект сокращения временного лага инноваций ставит задачи и перед техническим образованием. На этапе разработки образовательных стандартов поколения 3+ проанализировали действующие государственные образовательные стандарты инженерного образования третьего поколения [6]. Этот анализ проведём в четырёх аспектах:

- 1) соответствие международным стандартам инженерного образования;
- 2) корреляция с основными положениями эдукологии инженерного образования;
- 3) релевантность выпускника требованиям работодателя;
- 4) соответствие выпускника современным тенденциям.

Основная часть

С начала XXI века функционирование мировой системы инженерного образования происходит в принципиально новой ситуации: законодательно введены в действие международные стандарты инженерного образования:

- 1) американские регламенты [12];
- 2) Болонские стандарты [11];
- 3) подход CDIO [10].

Все группы объединены концепцией **компетентностного подхода**: требования работодателя к качеству инженера стоят превыше всего. Эти требования сконцентрированы в параметр «профессиональная компетентность инженера» и детерминированном наборе компетенций [12; 11; 10; 9].

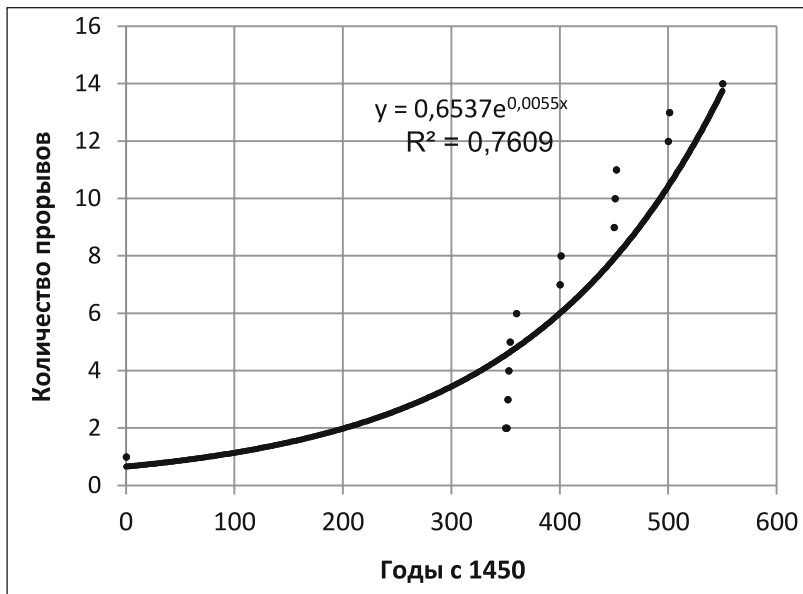
Коротко охарактеризуем два первых кластера.

1) Вашингтонское соглашение было подписано в 1989 году организациями, ответственными за аккредитацию программ в инженерных вузах США, Канады, Великобритании, Австралии. Сегодня членами Washington Accord (WA) являются организации 14 стран. Участники WA почти тридцать лет «занимаются разработкой и совершенствованием международных

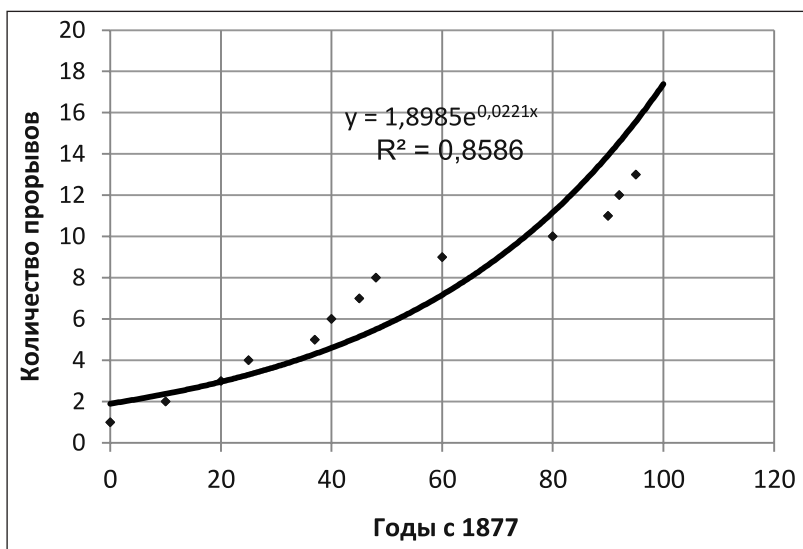
стандартов инженерного образования в условиях развития науки, техники и технологий, непрерывного изменения требований к подготовке специалистов со стороны работодателей» [12]. Перечень требований к компетенциям выпускников инженерных программ (IEA Graduate Attributes and Professional Competences) был утверждён на Международном инженерном конгрессе в Японии в 2009 году. Требования WA к результатам обучения «формируются на основе требований к компетенциям профессиональных инженеров, определяемых международной организацией Engineers Mobility Forum» [3]. При этом требования к выпускникам университетов разрабатываются совместно с требованиями к выпускникам колледжей, которые определяются такими международными профессиональными организациями, как Dublin Accord и Sydney Accord [12]. Фактором развития инженерного дела в странах-участниках является согласованность международных стандартов подготовки специалистов в области техники и технологий на разных уровнях образования. Она достигается благодаря тому, что все указанные организации входят в Международный инженерный альянс (International Engineering Alliance), который координирует аккредитацию образовательных программ в области техники и технологий в вузах.

В соответствии со стандартами WA, одним из основных критериев качества образовательных программ в области техники и технологий является требование подготовки выпускников к «комплексной инженерной деятельности», характеристика которой изложена в Перечне требований к компетенциям выпускников инженерных программ [9].

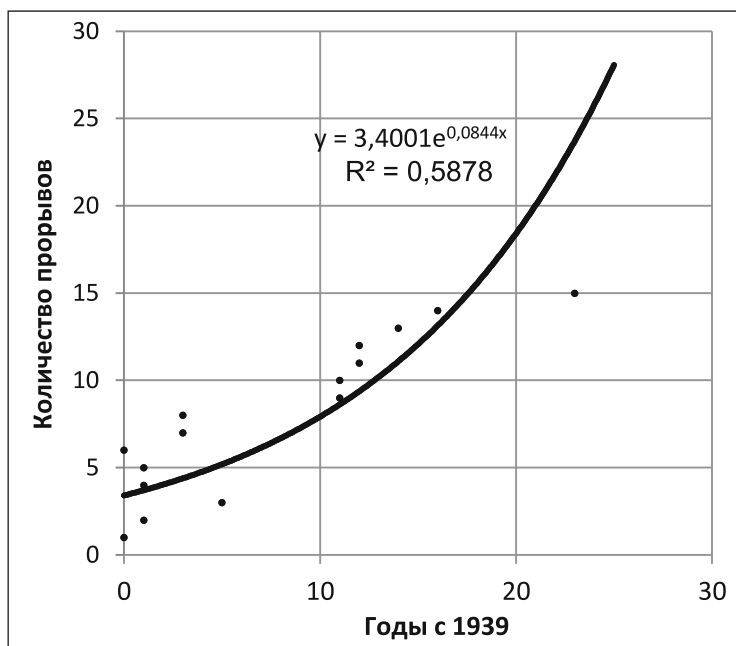
2) В 2006 году в рамках Болонского процесса была создана Европейская сеть по аккредитации инженерного образования (European Network for Accreditation of Engineering Education, ENAEE) [11]. Ею разработаны Европейские стандарты качества и аккредитации инженерного образования (EUR-ACE Framework Standards for Accreditation of Engineering Education). Стандарты EUR-ACE конкретизируют требования Dublin Descriptors и Framework for Qualification of the ENEA, разработанные в рамках Болонского процесса, к профессиональным и социально-личностным



а) в технологии печати и полиграфии. Период рассмотрения — 1000 лет



б) в технологии записи и воспроизведения звука. Период рассмотрения — 90 лет



с) в электронной и компьютерной технологии. Период рассмотрения — 30 лет

Рисунок 1 — Временная картина нарастания инноваций

компетенциям выпускников инженерных программ бакалавриата и магистратуры.

В результате сравнительного анализа требований EUR-ACE Framework Standards for Accreditation of Engineering Programmes и требований EIA Graduate Attributes and Professional Competencies, применяемых в странах — участниках WA к бакалаврам в области техники и технологий, должны быть выработаны рекомендации для совершенствования аккредитационных критериев в условиях введения в действие образовательных стандартов поколения 3+.

Для Ассоциации инженерного образования в России суть изменений заключалась в том, что новые критерии для аккредитации программ подготовки бакалавров и специалистов по техническим направлениям и специальностям были адаптированы к требованиям EIA Graduate Attributes and Professional Competencies, а для аккредитации магистерских программ будут применяться критерии, согласованные с EUR-ACE Framework Standards for Accreditation of Engineering Programmes [9]. При этом основным критерием качества образовательных программ для бакалавров и специалистов является требование к подготовке к «комплексной инженерной деятельности». Для магистерских программ в области техники и технологий применяется критерий подготовки к «инновационной инженерной деятельности».

3) Для подготовки специалистов в ведущих технических университетах мира реализуется также концепция CDIO (Conceive, Design, Implement, Operate) [10], девиз которой: «Реинжиниринг инженерного образования — возврат к основам инженерного дела и инженерного искусства» [11].

Перед системным анализом трёх поколений белорусских стандартов [6; 7; 8] необходимо рассмотреть, насколько они соответствуют принципам «максимального расширения поля действия университетского инженерного образования».

В образовательном стандарте третьего поколения [6] (и в стандарте второго поколения [7]) в отличие от стандарта первого поколения [8] термин «инженер-механик» из тезауруса (пункт 3) исключён, встречается лишь дважды и в тексте стандарта заменён на «специалист». Однако дефиниция «инженер-механик» предполагала целый ряд понятийных страт:

1. Квалификация. С этой позиции замена «инженера» на «специалиста» не вызывает возражений.
2. Указание предмета профессиональной деятельности. В термине «специалист» указание отсутствует, что вызывает недоумение, ведь уже сто пятьдесят лет бакалавриат является основным поставщиком инженеров на рынок труда. Забвение термина «инженер» ничего не изменяет: инженерное дело не отменяется, молодые инженеры будут, как и ранее, востребованы рынком. Подобное умалчивание только вносит путаницу в рекрутинг, кастинг и другие виды отбора: в сельском хозяйстве работают и другие специалисты — агрономы, ветеринары, зоотехники, экономисты, финансисты. Кроме того, дефиниция «инженер» несёт важную социальную информацию: данный специалист — не врач, не юрист, не бухгалтер, не учитель и т. д.
3. Указание на специфику инженерного труда — механик. Во-первых, это указание подчёркивает расширенную трактовку термина «механизация» в названии профессии, поскольку «механик» уже ряд веков существует как «повелитель машин» в широком понимании. Возможно, это потребует введения понятия «бакалавр-механик». Во-вторых, термин «механик» несёт видовое отличие, поскольку инженерных профессий много: инженер-энергетик, автоматчик, технолог и т. д.

Парадокс заключается в том, что в текстах [6] и [7] термины «инженер», «инженерное дело» встречаются два раза. Между тем, международные стандарты инженерного образования [12; 11; 10] базируются на категорическом приоритете профессиональной компетентности и декларируют обязательность указания предмета профессиональной деятельности — «инженерное дело» и поля профессиональной деятельности — «техносфера». Таким образом, отсутствие в стандарте этих указаний противоречит международным стандартам. За фасадом терминологии скрыт целый ряд проблемных и противоречивых положений и регламентаций.

Продолжая анализ образовательных стандартов в четырёх аспектах, обозначенных во введении, остановимся на втором — «эдукология инженерного образо-

вания». Обобщающих исследований по этому направлению пока нет, но уже можно перечислить разделы, получившие научную разработку и вплотную продвинутые к применению в повседневной практике инженерного образования: системотехника, технологическая семиотика, образовательная инженерия, технологическая когнитология, инженерная эпистемология.

Один из определяющих постулатов эдукологии инженерного образования гласит: «Многолетняя практика инженерного образования фиксирует наличие различных целевых установок образования (парадигм) у разных групп обучающихся», а именно, весь спектр интересов субъектов обучения в инженерном образовании разделён на четыре парадигмы:

- инженерное образование как «способ повышения социального статуса»;
- инженерное образование как «подготовка профессионалов, спрос на которых диктует рынок труда»;
- инженерное образование как «стимул к повышению эрудиции в научной сфере»;
- инженерное образование как «отбор и подготовка элиты».

Приведённый тезис однозначно постулирует, что образовательные программы для четырёх парадигм образования должны иметь кардинальные различия. Совместная подготовка студентов, претендующих на разные цели, является ошибкой.

Образовательный стандарт третьего поколения [6], в отличие от стандартов двух предыдущих поколений [7; 8], принимает во внимание этот постулат: среди областей трудоустройства выпускников не названа наука, научно-исследовательская деятельность не перечислена как один из видов будущего труда, что вполне оправданно, так как деятельность профессионального инженера и исследователя различны как в повседневной работе, так и в конечных результатах: технологии и системы — у одного, и приращение знания — у второго.

Работа же будущих инженеров-механиков протекает в следующих ареалах профессиональной деятельности: механик, конструктор, технолог, руководитель, аналитик, пусконаладчик, системотехник, преподаватель. В стандарте [6] из этих восьми видов профессиональной деятельности в п. 5.3 названы только три, последние пять видов в перечне отсутствуют.

Производственно-технологическая система, в которой работает инженер, функционирует в условиях баланса двух критериев успешного статуса системы — «адекватности» и «гомеостаза», характеризующих инновационность и равновесие системы [3]. Шесть из восьми перечисленных видов деятельности направлены на обеспечение равновесия. Вся проектная, профилактическая, сопроводительная деятельность должна быть направлена на то, чтобы колебания надёжности и качества были малозначимы, чтобы они не привели систему к возмущающим явлениям.

С точки зрения критерия гомеостаза любые изменения, которые приходят из внешней среды (в том числе и инновации), вредны для производственной системы. Но процесс усложнения технологической, информационной и социальной сфер непрерывно порождает инновации. Как в этих условиях соблюдать баланс? Этой задачей и занимается системотехник. Им оценивается состояние баланса и определяется, возможно ли продолжать эксплуатацию системы в устоявшемся режиме или же следует перейти к её модернизации. За такими специалистами закрепилось название «генералист». Таким образом, в п. 5.3 в перечень видов профессиональной деятельности специалиста следует добавить проектно-инновационную.

Далее отметим, что в стандарте [6] отсутствуют такие обобщающие и универсальные понятия современного технического знания, как инфосфера, техносфера, системотехника, сложность, системотехника. В п. 5.3 стандарта [6] уменьшен перечень видов профессиональной деятельности до четырёх, хотя в стандарте 2008 года их было шесть. В перечне нет сервисно-эксплуатационной (пусконаладочной) деятельности. Однако от того, что этого вида нет в стандарте, составляющие его работы не исчезли из перечня функций для инженерных систем. Поэтому эти работы сдвинуты в другой вид деятельности — производственно-технологический и составляют в нём более половины от общего перечня работ. Это является ошибкой, так как технолог выступает как пользователь оборудования, программного и аппаратного обеспечения и он должен быть обеспечен налаженной и протестированной аппаратной базой. Полагаться на то, что технолог будет заниматься пусконаладкой и сервисом, не приходится: у технолога

нет профессиональной компетентности для этого автономного и специфического вида деятельности, который требует специальных методов обучения и закрепления на практике в условиях реальных процессов и систем. Делать его несущественным — большая оплошность.

В п. 5.4 стандарта [6] детализируются задачи по каждому виду производственной деятельности. При этом перечень задач начинается с «организации производства, хранения и первичной переработки...». Однако первым действием является «разработка технологического процесса, релевантного заказу потребителя», а вторым — организация производства, реализация этой технологии в производственных условиях. Обе эти задачи составляют ядро работы технолога и подвергаются жёсткой проверке уровень его профкомпетенций, поскольку требуют нетривиальных действий в «сопротивляющейся этим действиям среде».

Образовательный стандарт [6] бегло упоминает задачу «проектирования технологии производства изделий» в разделе 5.3 «Проектно-конструкторская деятельность», создаётся впечатление малозначительности и легковесности этого этапа действий. «Проектирование технологии и конструирование изделий» являются двумя базовыми кластерами задач в современных системах. Значение этих кластеров настолько велико, что уже достаточно давно введены специальные регламенты «Конструкторская подготовка и сопровождение производства новых изделий» и «Технологическая подготовка и сопровождение производства новых изделий». Эти регламенты подробно расписаны в промышленных стандартах. Стандарт не должен игнорировать эти базовые для производства регламенты.

Переходя к анализу части 6 «Требования к компетентности специалиста», следует отметить, что эти требования сгруппированы в три блока: академические компетенции (АК), социально-личностные (СЛК) и профессиональные (ПК). Требования международных стандартов инженерного образования включают два блока компетенций: общекультурные (ОК) и профессиональные (ПК). При подробном рассмотрении содержания АК, СЛК, ПК возникает целый ряд вопросов:

1. АК1–АК6, АК9 относятся к «профессиональным видам» производственной деятельности и должны быть перенесены в ПК.

2. Совершенно непонятно, почему компетенции в области Computer Sciences (CS), являющиеся сегодня важнейшими составляющими инженерной профессии, отнесены к АК (АК7). Возникают сомнения насчёт того, что блок АК может быть сформирован с нуля в условиях жёсткого лимита времени на первой ступени образования.

Вместо постановки явно нереальных задач по возвращению блока СЛК и АК, в вузе должен быть регламентирован тот корпус требований, который реализуется в довузовском образовании и затем проверяется путём отбора документов абитуриента при поступлении.

При анализе ПК следует подчеркнуть, что при реальных контактах выпускника с объектами техносферы возникает два вида профессиональных задач:

1) описание или проект новой реальной системы или технологии с позиций внешнего субъекта-проектанта, лица, принимающего решения. Этап реализации проектных инноваций здесь рассматривается исключительно как «результат претворения в жизнь проектных решений посредством тривиальных, рутинных действий, полностью лишённых креативности» [3];

2) овладение новой реальной системой или технологией с целью получения результатов путём преодоления энтропийного сопротивления, возникающего при реализации проекта. Эта задача решается посредством креативных решений. Решения не имеют теоретического описания: до сих пор нет ни общей теории технологии, ни специальных теорий отдельных технологий.

Процесс профессионализации выпускника в случае решения задач второго типа является принципиально иным, чем при решении задач первого типа. Не дают результата теоретические методы обучения, необходим переход и погружение в «клинические» методы обучения.

Исходя из вышеизложенного, в перечень ПК производственно-технологической деятельности следует добавить самую важную: умение преодолевать сложность и энтропийное сопротивление техносферы и внешней среды внедрению инноваций посредством использования эмпирических и эвристических решений и действий высокого уровня креативности.

В п. 7.4 «Требования к структуре типового учебного плана по специальности» анализируемые стандарты предусматривают изучение следующих циклов: социально-гуманитарных, естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин.

В мировой практике инженерного образования установилась иная структура: три цикла — естественнонаучный, профессиональный и CS, и две отдельные дисциплины — физическая культура и иностранный язык. Дисциплины социального и гуманитарного циклов студенты имеют возможность изучать только за счёт личного времени.

Странное впечатление оставляет полное игнорирование цикла CS. В мировой практике инженерного образования на цикл CS в течение двадцати последних лет отводится 20 % всего объёма учебного времени и есть тенденция к его возрастанию. В стандарте [6] используется устаревший термин «информатика», вместо которого целесообразно использовать термин «информационные технологии» (ИТ). Но ИТ — это второй «этаж» компьютерного «здания»: сначала нужно создать базис — фундамент и первый «этаж». Этой цели как раз и служат CS. И без них не обойтись в подготовке профессионалов в XXI веке. Этого в стандарте нет. Пришло время определиться с термином, который должен прийти на смену «информатике». Возможно, новый термин «компьютерика» релевантен Computer Science. ИТ тогда и только тогда становятся орудиями и средствами производства, когда они входят в качестве программного обеспечения в состав машин, производящих продукцию.

С этих позиций стандарт [6] страдает серьёзными изъянами: важнейший тренд сегодняшних производственно-технологических систем техносферы — автоматизация. Стандарт не отдаёт даже вербальную дань этой генеральной тенденции — слово «автоматизация» ни разу не встречается в стандарте. Более того, базовыми системами автоматизации сегодня являются мобильные и стационарные индустриальные роботы, системы CIM (Computer Integrated Manufacturing), технологические машины с числовым программным управлением. Ни одна из этих машин в стандарте не упоминается.

В третьем цикле учебных дисциплин нет курсов интегрированных систем авто-

матического проектирования производства, робототехники, робототехнологии. Но международные регламенты однозначно декретируют, что «в совокупности знаний, умений, навыков, профкомпетенций первые три составляющие должны носить промежуточный, учётный характер индикаторов освоения образовательной программы, а оценка качества выпускника — это прерогатива нового параметра — профессиональных компетенций». Международные регламенты однозначно требуют детализации каждой ПК в отдельности в привязке к конкретным курсам и дисциплинам, а не предъявления всех тридцати пяти ПК единым списком (п. 6.4.1).

Где же происходит формирование ПК сегодня? Только на практике. Это противоречит компетентностному подходу, на котором базируются международные стандарты. Этот подход требует наполнения всех дисциплин подлинной проблематикой реальной профессии, формирующей в итоге спектр ПК.

Получается, что, кроме практики, все остальные дисциплины могут носить схоластический, теоретический, оторванный от реалий техносферы характер? Международные стандарты инженерного образования построены на фундаменте двух базовых принципов — компетентностного подхода к оценке качества выпускников и на профессионализации обучения. Концепция профессионализации требует свести к минимуму оторванное от будущей профессии содержание и методику обучения, которые свойственны концепции фундаментализации [3].

Статья 8.1 [6], посвящённая научно-педагогическим кадрам (НПК) вуза, не содержит упоминания о требованиях профессионализации [2]. Отсутствуют в этой статье и требования о формах повышения уровня профессионализации для НПК. Предъявляется лишь единственное требование: НПК должны иметь «высшее образование, соответствующее профилю преподаваемых учебных дисциплин». О соответствии профилю будущей профессии обучающихся — ни слова.

Значимым изъяном стандарта [6] является игнорирование блока «наук XXI века»: кибернетики, общей теории систем — системологии и её прикладных ответвлений — системотехники и системного анализа, синергетики, теории сложности, теории

хаоса, общей теории информации, мехатроники, моделетроники [5].

В текстах стандарта [6] неоднократно декларируются обязанности вуза по обеспечению гарантий качества подготовки выпускника — в статьях 7.1, 8.1, 8.4. В статье 8.1 перечислены даже формы выполнения этих обязанностей.

Эти формы оставляют впечатление процедур вчерашнего дня и поголовной самооценки, что совершенно не соответствует мировым регламентам, где чётко сформулированы технологии аккредитации, аттестации, лицензирования, сертификации вузов и их структурных подразделений. Важнейшими критериями этих мероприятий являются прозрачность и открытость всех сторон деятельности вуза; обязательность внешнего мониторинга вуза аккредитационными и сертификационными органами.

Мировая практика инженерного образования показывает, что обязательность требований стандартов далеко не гарантирует высокое качество подготовки выпускника.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Приведённый анализ действующих образовательных стандартов позволяет надеяться, что образовательные стандарты поколения 3+ будут приближены к исчерпывающему требованию выполнения регламентов международных стандартов — в содержательном понимании, а не по атрибутивным признакам. Безусловно, важным ресурсом для этого является наличие в образовательных стандартах вариативной или профильной части учебных циклов, составляющей 27–52 % всего учебного времени. Этот ресурс используется для дополнительной профессионализации всех элементов учебного процесса, причём тренды вуз определяет совместно с работодателями. Это в значительной степени уменьшает отставание инженерного образования от сегодняшних реалий и завтрашних инноваций техносферы.

Образовательные стандарты поколения 3+ обязаны быть эталоном реализации требований международных стандартов инженерного образования. □

Список использованных источников

1. Аккредитационный центр Ассоциации инженерного образования России [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.ac-raee.ru>. — Дата доступа: 14.01.2018.
2. *Артемьева, С. М.* Профилизация: национальный контекст и международный опыт / С. М. Артемьева, Ю. Э. Белых, В. А. Гайсёнок, И. Н. Михайлова, Л. М. Хухлындина. — Минск : РИВШ, 2016. — 148 с.
3. *Беляев, А. В.* Educational Gap: технологическое образование на пороге XXI века / А. В. Беляев, В. И. Лившиц. — Томск : STT, 2003. — 503 с.
4. *Макаров, А. В.* Особенности проектирования универсальных компетенций в белорусских стандартах высшего образования поколения 3+ / А. В. Макаров // Вышэйшая школа. — 2016. — № 5. — С. 3–8.
5. *Моисеев, Н. Н.* Математические задачи системного анализа / Н. Н. Моисеев. — М. : Наука, 1981. — 488 с.
6. Образовательный стандарт. Высшее образование. Первая ступень. Специальность 1-74 06 01 Техническое обеспечение процессов сельскохозяйственного производства : ОСВО 1-74 06 01-2013 ; утв. и введён в действие постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 30.08.2013 № 87. — Минск : Министерство образования Республики Беларусь, 2013. — 33 с.
7. Образовательный стандарт. Высшее образование. Первая ступень. Специальность 1-74 06 01 Техническое обеспечение процессов сельскохозяйственного производства : ОСВО 1-74 06 01-2008. — Взамен РД Республики Беларусь 02100.5.217-98 ; утв. и введён в действие постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 02.05.2008 № 40. — Минск : Министерство образования Республики Беларусь, 2013. — 39 с.
8. Образовательный стандарт. Высшее образование. Специальность С.03.01.00 Механизация сельского хозяйства : РД Республики Беларусь 02100.5.217-98 ; введ. 30.12.98. — Минск : Министерство образования Республики Беларусь, 1998. — 44 с.

9. Чучалин, А. И. «Американская» и «болонская» модель инженера: сравнительный анализ компетенций / А. И. Чучалин // Вопросы образования. — 2007. — № 1. — С. 84–93.

10. *Crawley, E. F.* The CDIO Syllabus v2.0 An Updated Statement of Goals for Engineering Education / E. F. Crawley, J. Malmqvist, W. A. Lucas, D. R. Brodeur // Proceedings of the 7th International CDIO Conference, Technical University of Denmark, Copenhagen, June 20–23, 2011.

11. European Network of Accreditation Engineering Education [Electronic resource]. — Brussels, Belgium, 2014. — Mode of access: [http://www.feani.org/ EUR ACE/reports/accrstand.htm](http://www.feani.org/EURACE/reports/accrstand.htm). — Date of access: 14.01.2018.

12. Washington Accord. — Mode of access: <http://www.washingtonaccord.org>. — Date of access: 14.01.2018.

Уважаемые читатели!

Напоминаем вам, что география подписки на журнал расширилась.

Подписаться можно:

- в **Беларуси** — по каталогу РУП «Белпочта»;
- России** — по каталогам ООО «Информнаука», ЗАО «МК-ПЕРИОДИКА», ООО «Прессинформ»;
- Украине** — по каталогу ГП «Пресса»;
- Молдове** — по каталогу ГП «Пошта Молдовей»;
- Литве** — по каталогу АО «Летувос паштас»;
- Латвии** — по каталогу ООО «Подписное агентство “PKS”»;
- Болгарии** — по каталогу фирмы «INDEX»;
- Германии** — по каталогу компании «Kubon&Sagner».

**Оформить
подписку
можно
с любого
номера!**

Наши подписные индексы:

01447 (для индивидуальных подписчиков);

014472 (для организаций).