

Качественное инженерное образование как результат системного подхода к организации и проведению учебного процесса

Тольяттинский государственный университет, институт машиностроения
В.В. Ельцов, А.В. Скрипачев



В.В. Ельцов



А.В. Скрипачев

Качество образования – комплексная характеристика образования, выражающая степень его соответствия федеральным государственным образовательным стандартам (федеральным государственным требованиям) и (или) потребностям заказчика образовательных услуг. (№ 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» Гл. 1, ст.2)

Для повышения качества инженерного образования необходимо, наряду с проведением аудита образовательного учреждения на соответствие Стандартам и Директивам ENQA проводить работу по представлению ООП к профессионально-общественной аккредитации. Для этого образовательная программа должна не только отвечать международным критериям качества, но пройти внутренний аудит с целью формирования инновационной структуры и содержания каждого из ее разделов, отвечающих современным и перспективным требованиям. Построение и реализация в учебном процессе вуза системы, включающей инновационную по своей структуре и содержанию образовательную программу с ее комплексной критериальной оценкой дает гарантию получения высококачественных образовательных результатов.

Ключевые слова: аккредитация, качество инженерного образования, образовательная программа, работодатель, компетентностная модель, блочно-модульный учебный план, целенаправленность, инновация.

Key words: accreditation, quality of engineering education, educational program, the employer, the competence model, modular curriculum, focus, innovation.

Общеизвестно, что уровень развития техники и технологий в стране определяет ее статус в мировой экономике. В свою очередь, состояние технического и технологического развития государства определяется, наряду с другими параметрами, количеством и качеством подготовленных высококвалифицированных специалистов. В современном мире развитие инжиниринга не только поддерживает промышленность на должном уровне, но и способствует интенсификации научно-технического прогресса в целом. Поэтому основной задачей, как государства, так и бизнеса (и в этом их интересы совпадают) создать условия

для подготовки достаточного количества высококвалифицированных профессиональных инженеров. Согласно [1] в мире существует «кадровый голод» на инженерные профессии: Япония – 80%, Индия – 67%, Бразилия – 57% США – 52%, Китай – 24%, Россия – 45%.

Подготовка профессионального инженера, отвечающего современным и перспективным требованиям промышленности, в мировой практике осуществляется в несколько этапов. Один из наиболее важных этапов подготовки, определяющих дальнейшую перспективу человека, претендующего на звание инженера, является обучение в вузе по

программам бакалавриата. Это означает, что для получения наиболее квалифицированного профессионального инженера в будущем необходимо еще на стадии образовательного процесса внести со стороны государства и бизнеса в учебный процесс наибольший вклад материально-технического, нормативно-правового и учебно-методического вида. Причем, для получения качественных образовательных результатов этот вклад должен иметь и системный и систематический характер. Попробуем на примерах пояснить эти положения.

Основные образовательные программы (ООП) подготовки бакалавров в российских вузах, как правило, проходят государственную аккредитацию. Она осуществляется с целью соответствия программы критериям, прописанным в Государственном стандарте по каждому направлению (профилю) подготовки и так называемым «аккредитационным показателям вуза». Задачей аккредитации является выявить образовательные программы вуза, которые не позволяют обеспечить требуемый уровень подготовки выпускников. Эта процедура является одним из начальных элементов системы, определяющих уровень качества образовательных результатов, и позволяет лишь ответить на вопрос: удовлетворяет или не удовлетворяет государство качество образования выпускников этой программы.

Более глубокую и расширенную оценку ООП с точки зрения получения качественных образовательных результатов дает проведение профессионально-общественной аккредитации образовательной программы вуза. Это связано с тем, что программа проверяется на соответствие критериям качества, разработанным не государственными структурами, а соответствующей профессиональной средой, причем на международном уровне. Более того, одним из критериев качества ООП является ее постоянная актуализация на основе двухциклового

(внешний и внутренний цикл) схемы ее формирования [2]. Процедура профессионально-общественной аккредитации образовательной программы позволяет не только оценить соответствие требованиям стандарта (допустимый уровень качества), но и соответствие общепринятым мировым критериям в конкретной профессиональной среде. Это означает, что выпускники такой ООП в дальнейшем получают право сертифицироваться на получение звания «профессиональный инженер» в международных центрах сертификации инженерных профессий.

Третьим, наиболее глобальным элементом системы оценки качества инженерного образования является проверка соответствия образовательного учреждения в целом Стандартам и Директивам ENQA (*European Standards and Guidelines for Quality Assurance of Higher Education; Европейские Стандарты и Руководства для обеспечения качества высшего образования*) или адаптированным к ним требованиям Российского стандарта ГОСТ Р ИСО 9001; 2001. При проведении оценки вуза Европейские стандарты и директивы по внутренней гарантии качества предусматривают следующие критерии [3].

- Политика и процедуры оценки качества.
- Утверждение, мониторинг и периодические проверки программ и квалификаций.
- Оценка студентов.
- Гарантия качества преподавательского состава.
- Ресурсы обучения и поддержка студентов.
- Информационные системы.
- Общественная информация.

Выше перечисленные критерии, а также критерии для проведения государственной и профессионально-общественной аккредитаций имеют достаточно много общих позиций, но имеются и различия. Поэтому применение в вузе всех трех выше рассмотренных элемен-

тов системы оценки качества инженерного образования дают достаточно оснований для того чтобы говорить о высоком качестве подготовки выпускников для сегодняшнего дня.

Однако о формировании перспективных компетенций выпускников (способность планировать, проектировать, производить, применять) их креативности, возможности ООП оперативно реагировать на запросы работодателя, а также о принципах гибкости и траекторности образовательной программы можно судить только по инновационности ее структуры и содержательной части всех ее составляющих. Таким образом, чтобы дать оценку качества результатов инженерного образования с этих позиций необходимо проводить аудит всех составляющих ООП не только на соответствие требованиям ФГОС и аккредитационным показателям, но и на инновационность и «продвинутость» в плане структуры и содержательной части. **Именно такой аудит ООП должен являться обязательным четвертым элементом системы оценки качества инженерного образования в вузе.**

«Образовательная программа - комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и в случаях, предусмотренных настоящим Федеральным законом, форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, а также оценочных и методических материалов» [4]. Основными структурными составляющими – разделами ООП являются.

1. Характеристика ООП ВПО.
2. Компетентностно-квалификационная характеристика выпускника (компетентностная модель выпускника).
3. Документы, регламентирующие

содержание и организацию образовательного процесса:

- Учебный план.
- Перечень рабочих программ дисциплин, программ практик.
- График учебного процесса на учебный год.
- 4. Ресурсное обеспечение ООП.
- 5. Характеристика среды вуза, обеспечивающей развитие социально-личностных компетенций выпускников.
- 6. Образовательные технологии.
- 7. Система оценки качества подготовки студентов и выпускников (включая оценку их учебных достижений и уровней освоения компетенций).
- 8. Регламент обновления ООП ВПО.

Каждый из разделов ООП в процессе ее аудита должен быть рассмотрен и оценен с позиции инновационности структуры и форм, целенаправленности технологий, современности и перспективности содержания.

Однако наличие в ООП только одной какой-либо передовой образовательной технологии, или только отдельных инновационных элементов в структуре существующей образовательной программы само по себе не является гарантией получения качественных образовательных результатов при реализации учебного процесса в вузе. Успешность, перспективность и конкурентоспособность выпускников образовательной программы вуза зависит от наличия четко отлаженной образовательной программы, каждый из элементов которой имеет инновационный характер, специальную целевую функцию и высокий уровень показателей. Причем, такая программа должна быть не только «не бумаге», но и быть увязана в систему с образовательным процессом так, чтобы каждый ее раздел работал на получение конечного результата, то есть на выпуск специалистов с заданным уровнем компетенций. Такая система должна иметь внутренние

и внешние связи для оценки результатов образовательного процесса и возможности постоянной актуализации отдельных ее элементов в ответ на изменяющиеся требования к конечному результату.

Например, если рассмотреть ООП подготовки бакалавра по какому-либо техническому направлению, то раздел № 2 ООП (компетентностная модель выпускника) должен быть сформирован не только на основании требований ФГОС для этого конкретного направления подготовки, но и с учетом требований работодателей того региона, где находится образовательное учреждение. Кроме того необходимо принять во внимание компетентностные характеристики специалистов этого направления (профиля), сформулированные в соответствующем российском «профессиональном стандарте», а так же учесть требования международных профессиональных организаций. Только в этом случае «компетентностная модель» выпускника будет соответствовать современным и перспективным требованиям, как для российской, так и мировой инженерной деятельности.

Существенную роль в подготовке «качественного» выпускника играет и учебный план (раздел №3 ООП). Причем не только его содержательная часть (что очевидно), но и структура, и форма реализации в учебном процессе. Существующая в настоящее время форма учебных планов с распределением дисциплин во времени и по циклам (ГСЭ, ЕН, ОП) не позволяет эффективно и оперативно реагировать на изменение конъюнктуры требуемых компетенций выпускников в сфере бизнеса и не обеспечивает целенаправленное формирование компетенций. Замена какой-либо одной дисциплины на другую для формирования требуемых компетенций практически ничего не дает. А если заменять несколько дисциплин в учебном плане, то их нестыковка во времени преподавания сводит

на «нет» синергетический эффект в целенаправленности формирования заданных компетенций. В тоже время, в «официальных» методических рекомендациях [5] и в других работах [6,7], предлагается «компетентностно-ориентированная» форма плана, которая связывает все обязательные компетенции выпускника с временной последовательностью изучения всех учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей), практик и другое. То есть, создаются и выстраиваются во времени отдельные блоки дисциплин, курсов, модулей, синергетический эффект которых проявляется в формировании конкретной заданной компетенции. Блочно-модульная структура учебного плана позволяет, наряду с целенаправленным формированием заданных компетенций выпускников, реализовать принцип траекторности учебного процесса, путем замены одних учебных блоков на другие. При этом основа учебного плана не изменяется. Такая перестройка учебного плана эффективна для реализации запросов работодателя на подготовку выпускников с особыми компетенциями. Эта форма учебного плана для российской системы ВПО является инновационной и позволяет в совокупности целенаправленно реализовать заданную компетентностную модель выпускника. В тоже время, необходимо отметить, что в той или иной степени блочно-модульная структура учебных планов типична для многих западных университетов, и судя по их образовательным результатам, зарекомендовала себя с лучшей стороны.

Существующий в типовых ООП график учебного процесса и программы практик, реализация которых в учебном процессе не совпадает по времени, не позволяют вузу реализовать новую технологию «кооперированного образования», при которой в подготовке качественного выпускника участвует наряду с вузом и предприятие работодателя. Поскольку эта технология предусматривает

одновременную учебу студента в вузе и работу на предприятии, то очевидно, что этот раздел ООП так же требует внедрения инноваций.

В настоящее время, в связи с развитием информационных технологий, актуальным является применение дистанционных образовательных технологий (ДОТ) для подготовки выпускников вуза. Сейчас такие технологии практикуются для получения образования в гуманитарной сфере при заочной форме обучения. Естественно, что для получения качественного инженерного образования при очной форме обучения технологии ДОТ в полной мере (для всех дисциплин учебного плана) использовать нельзя, но в тех случаях, когда при изучении дисциплины не требуется осуществлять практическую (лабораторную) деятельность эта технология весьма уместна. Поэтому раздел № 7 ООП подготовки бакалавров тоже требует инновационного подхода.

Рассматривая, оценивая и актуализируя все разделы основной образовательной программы, вуз сможет при соответствующей организации учебного

процесса гарантированно получать на выходе ООП высококачественные образовательные результаты.

Выводы.

1. Гарантированно получить качественные образовательные результаты при инженерной подготовке выпускников можно при условии реализации в вузе уровневой системы оценки качества ООП, основные разделы которых разработаны с учетом международных критериев и на основе принципов инновации формы и содержания.

2. Инновационность форм и содержания разделов ООП заключается в том, чтобы в целом образовательная программа позволяла реализовать проектно-ориентированный подход к инженерному образованию, то есть обеспечивала целенаправленное формирование заданных компетенций, давала возможность применять новые образовательные технологии и заставляла преподавателей повышать свою квалификацию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гусев, Д.Г. Современные технологии проектно-ориентированного образования. [Электронный ресурс]: [презентация концепции CDIO] / Д.Г. Гусев. – [Б. м., 2013?]. – 18 с. – URL: http://cdiorussia.ru/app/data/uploads/2013/12/Gusev_ASI.pdf, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 18.11.2014).
2. Чучалин, А.И. 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. Шамришкая // Инж. образование – 2013 – №12 – С.76-89.
3. Стандарты и директивы для агентств гарантии качества в высшем образовании на территории Европы (выдержки) / Европ. ассоц. гарантии качества в высш. образовании [Электронный ресурс] // Информ.-справ. портал поддержки систем упр. качеством. – [М.], 2006 – URL: <http://quality.edu.ru/quality/sk/req/220>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 19.11.2014).
4. Об образовании в Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон Рос. Федерации от 29 дек. 2012 г. N 273-ФЗ // Рос. газ.: [офиц. сайт]. – М., 1998–2014. – URL: <http://www.rg.ru/2012/12/30/obrazovanie-dok.html>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 19.11.2014).
5. Проектирование основных образовательных программ, реализующих федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования: метод. рекомендации для руководителей и актива учеб.-метод. об-ий вузов / под науч. ред. д-ра техн. наук, профессора Н.А. Селезневой. – 2-е изд., перераб. и доп. – М., 2010. – 92 с.
6. Ельцов, В.В. Блочно-модульный учебный план, как механизм оперативного реагирования сферы ВПО на изменения требований работодателя / В.В. Ельцов, А.В. Скрипачев // Инж. образование. – 2012. – № 11. – С. 42-47.
7. Ельцов, В.В. Алгоритм и методика разработки образовательной программы инженерной подготовки инновационно-ориентированной личности / В.В. Ельцов, А.В. Скрипачев // Там же. – 2009. – № 5. – С. 78-85.