

Проектное обучение при транспрофессиональной подготовке в техническом вузе



ГУЗАНОВ

Борис Николаевич, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой инжиниринга и профессионального обучения в машиностроении и металлургии Российского государственного профессионально-педагогического университета, Екатеринбург



БАРАНОВА

Анна Александровна, кандидат технических наук, доцент Уральского федерального университета имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, Екатеринбург



ЛОВЦЕВИЧ

Татьяна Леонидовна, студентка Уральского федерального университета имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, Екатеринбург

Аннотация

В статье рассмотрены особенности высшего инженерного образования в условиях реализации инновационного подхода к обучению в техническом вузе. Представлена внедренная модель проектного обучения на примере многоуровневой транспрофессиональной подготовки студентов по направлению «Биотехнические системы и технологии» на базе физико-технологического института УрФУ. Обоснована целесообразность использования проектного обучения на примере выпускников технического вуза

Ключевые слова:

высшее техническое образование, инженерное мышление, инновации, проектное обучение, транспрофессионализм, уровневая подготовка

В процессе модернизации российского высшего образования особое внимание уделяется трансформации и трендам в системе инженерной подготовки, направленность и сущность которых во многом определяет устойчивое развитие научно-технического прогресса страны. Наиболее актуальным в современных условиях принято считать внедрение в учебный процесс инновационных подходов, позволяющих развивать квалификационный потенциал будущих выпускников технических вузов. В соответствии с требованиями образовательных стандартов у специалистов подобного профиля в процессе обучения должны быть сформированы как профессионально значимые качества, так и особые личностные, которые должны позволить выпускникам успешно реализоваться в профессиональном пространстве. На данный момент вузы, реализуя программу подготовки специалистов по техническим специальностям, в качестве приоритета определяют необходимость формирования у студентов инженерного мышления.

Для этих целей наиболее целесообразно использовать компетентностный подход, акцентированный на результатах образования, выраженных в форме компетенций, который на-

Гузанов Б. Н., Баранова А. А., Ловцевич Т. Л. Проектное обучение при транспрофессиональной подготовке в техническом вузе // Профессиональное образование и рынок труда. — 2019. — № 3. — С. 44–52.

правлен на достижение нового качества образования и включает в себя социально обоснованные требования к результатам обучения и организации учебного процесса в соответствии с конкретной профилизацией подготовки [2; 8]. Можно сказать, что сегодня инженерная деятельность превратилась в наиболее массовый вид высококвалифицированного умственного труда, позволяющего видеть суть проблемы в целом и с разных сторон, устанавливая связи между частями [1].

Структурно-функциональный анализ деятельности инженера показывает, что на современном этапе развития общества круг его обязанностей значительно расширился во всех сферах социально-профессиональной деятельности и вызвал необходимость искать способы и методы непрерывного саморазвития и самообразования. Способность к самообучению является базовой составляющей компетентности инженера (профессиональная инженерная мобильность) и может рассматриваться как способность и готовность специалиста достаточно быстро и успешно адаптироваться к новым технологическим условиям путем освоения новой техники и технологий, приобретать недостающие знания и умения, а также способность переключаться с одного вида деятельности на другой [13]. Для обеспечения мобильности будущего выпускника весьма полезен цикл изучаемых гуманитарных дисциплин (в особенности дисциплины «иностранный язык») [10].

Как следствие, к классической составляющей понятия «инженер» постоянно добавляются новые виды деятельности, которые ранее не были присущи данной специализации, а именно:

- консультации по профессиональным вопросам в смежных профессиях;
- повышение квалификации рабочих кадров;
- организация реализации продукции в условиях рыночной экономики;
- формирование деловой атмосферы и коммуникации в трудовом коллективе.

В связи с этим особое значение приобретает пересмотр подходов к подготовке подобных специалистов, когда планирование и организация обучения направлены не только на освоение профессиональных знаний и умений в процессе теоретической и практической деятельности в аудитории, но и в сочетании производственного обучения с практической работой на предприятиях с полным или частичным погружением в технологическую деятельность современного промышленного производства.

При таком подходе подготовка будущего инженера может быть построена на взаимодействии двух самостоятельных сред: производственной и учебной, причем предприятия и вузы должны осуществлять совместную деятельность согласованно, преследуя общую цель повышения качества подготовки конкурентоспособных инженерных кадров. При этом взаимодействующие стороны должны быть заинтересованы не только в результатах обучения, но и в содержании обучения и его организации [14]. Кроме того, в процессе подготовки необходимо постоянно учитывать воздействие внешних факторов, в частности изменения, происходящие в науке, технике, экономике и организации производства



Рис. 1. Влияние внешних факторов на проектное обучение студентов

(рис. 1). Таким образом, вузы, проводя обучение на опережение, обеспечивают актуальность полученного студентами образования на момент окончания университета [11].

Разработка и исследование новых педагогических технологий, учитывающих тенденции развития и модернизации российского образования, привели к появлению в современной научно-методической литературе новых терминов и понятий. Так, в последние годы были введены такие понятия, как «парапрофессионализация» и «транспрофессионализация» в контексте развития квалификаций и компетенций в системе непрерывных образовательных процессов. Под парапрофессионализацией стали понимать превращение стандартов профессионализма в образ повседневной жизни и деятельности путем распространения стандартных и универсальных технологий. Парапрофессионалы делают ставку на новые универсальные (сквозные) компетенции. Транспрофессионализация, со своей стороны, ориентируется на разработку уникальных коммерческих предложений для растущих глобальных рынков на базе формирования новых ключевых компетенций и возрастания роли профессиональной мобильности в деятельности специалиста [5].

Базовые транспрофессиональные компетенции подразумевают наличие узкой специализации в какой-либо профессии, а также способность к межпрофессиональной коммуникации и трансдисциплинарному син-

тезу знаний, ориентацию на сочетание фундаментальных исследований с практическим решением проблем, владение навыками командной работы, постоянное саморазвитие и самосовершенствование, реальное и виртуальное вхождение в community of practice (профессиональные сообщества) [7]. В связи с этим при реформации системы получения высшего инженерного образования в нашей стране следует сделать акцент на проектном обучении и внедрить его на обе ступени, при этом развивая у студентов способность к межпрофессиональной коммуникации и прививая им новые качества, присущие современному профессиональному инженерному сообществу.

Другими словами, проектность представляет собой определяющую черту современного мышления, связанную с творческой деятельностью человека [12]. В ходе проектной деятельности обучающийся должен использовать технологические, технические, экономические знания для решения поставленных задач. Проектная подготовка в инженерной деятельности является основой и смыслом будущего, т. е. именно проектное мышление приводит к формированию навыка к созиданию всего нового (от появления замысла — к серийному изделию). Владение фундаментальными знаниями с возможностью и желанием экспериментировать и творить является необходимым качеством современного инженера, способного генерировать новые технические решения вне зависимости от того, на каком этапе жизненного цикла находится объект (проектирование, производство, эксплуатация, утилизация). При этом инженер должен уметь работать в команде, быть нацеленным на общий производственный результат, предлагать рациональные решения, прислушиваться к коллегам и принимать их точку зрения, учитывать конструктивную критику, уметь публично представлять разработки. Таким образом, при анализе возможных вариантов притока данных качеств будущим студентам внедрение элементов дуального обучения в образовательный процесс представляется наиболее целесообразным, своевременным и перспективным [6].

Как известно, при дуальном обучении теоретическая часть подготовки проходит на базе образовательной организации, а практическая — на рабочем месте. С другой стороны, дуальность может быть рассмотрена как совокупность межпрофессиональных компетенций специалистов-инженеров. Для реализации данного вида обучения одной из эффективных технологий является междисциплинарная и транспрофессиональная проектная деятельность.

Проектную деятельность можно рассматривать как элемент стыковки интересов предприятий и учебных заведений, а ее ценность определяется не просто изучением определенной дисциплины, а созданием образовательного продукта [12]. Следовательно, дуальность и проектность — это сопутствующие понятия, и дуальный подход в современной системе двухуровневого образования является осознанной необходимостью именно в комплексе с проектной деятельностью, направленностью и содержанием которой определяется уровень высшего образования.

Методы, используемые в обучении на бакалавриате, должны позволить выпускнику стать инженером, обладающим широким спектром

навыков, исполнительских функций, направленных на реализацию в производственной практике инженерных решений, в которых нуждается современный мир. Высокую эффективность показали такие методы, как частично-поисковый и исследовательский, в основе которых лежит организация изучаемого материала в виде логико-смысловых моделей и задач, позволяющих актуализировать поиск личностных смыслов в предъявляемом материале. Акцент в учебной деятельности делается на проблемной ситуации/теме/задаче, что дает студенту возможность самостоятельно составить логико-смысловые модели по предлагаемой теме, формируя у него инженерное мышление [9]. Все эти методы находят свое отражение в междисциплинарных проектах, в создании которых должны быть задействованы студенты, уже начиная с первой ступени образования.

На второй ступени проекты могут быть более узконаправленными, но при этом они должны представлять собой законченное техническое решение, представляющее интерес либо для научных учреждений, либо для профильного предприятия, т. е. носить научно-исследовательский, производственно-технологический и проектно-конструкторский характер. В процессе реализации проекта магистранты должны решать нетривиальные задачи технологического и научного характера, быть погруженными в реальные условия научно-технологического цикла, осуществлять научную или производственную деятельность, что предполагает эффективное владение тремя основными компетенциями: научно-предметной, психолого-педагогической и социально-гуманитарной [3].

Данный комплекс качеств определяет подготовленность к научно-педагогической деятельности, которую возможно привить будущему специалисту только в условиях дуального образования при активном участии потенциальных работодателей в создании образовательной инфраструктуры. Взаимодействие вузов и предприятий в таком ключе эффективно, однако используется не во всех вузах вследствие отсутствия общеобязательности. При этом вузы, реализовавшие данную практику, показывают высокий результат, в их числе Уральский федеральный университет.

В соответствии с действующим законодательством в области образования Уральскому федеральному университету предоставлено право создания самостоятельно установленных образовательных стандартов (СУОС). В настоящий момент разрабатывается целый пакет стандартов по всем направлениям УрФУ для бакалаврской и магистерской степеней. СУОС позволят повысить конкурентоспособность образовательных программ на российском и международном рынке образовательных услуг за счет расширения требований, предъявляемых к содержанию образовательных программ, результатам обучения, финансовому, кадровому и материально-техническому обеспечению учебного процесса. Самостоятельно установленный образовательный стандарт отличается от ФГОСов тем, что в нем дополнен перечень образовательных технологий, которые должны применяться в процессе обучения в соответствии с требованиями международных стандартов инженерного образования [4].

Процесс обучения в УрФУ по новым СУОС приобретает большую практико-ориентированную направленность. Проектные формы обучения реализуются через создание в университете предприятиями региона площадок, коворкинговых пространств, центров молодежного творчества, а также через развитие сетевого взаимодействия уже имеющихся в вузе ресурсных центров. Проекты чаще всего имеют межпрофильный характер, что подразумевает работу студентов разных направлений подготовки, а иногда и вузов. Для обучающихся проводятся различные инженерные кейс-чемпионаты, хакатоны и грантовые конкурсы, поощряющие новые идеи, которые в будущем могут стать цельным продуктом в виде социально значимых, научно-популярных или творческих проектов. Организация перечисленных мероприятий сама по себе является формой проектной деятельности, которую можно отнести к одному из форматов дополнительного образования, прививающего необходимые в современном мире soft skills. Структура данного вида внеучебной деятельности предполагает развитие ключевых навыков не только у участников процесса, но и у его организаторов.

Частным примером реализации самостоятельно установленного образовательного стандарта в УрФУ является практико-ориентированная магистерская программа физико-технологического института по направлению «Биотехнические системы и технологии». Ее создание было обусловлено вводом в эксплуатацию производственного комплекса по синтезу радиофармпрепаратов (Циклотронный центр ядерной медицины УрФУ), а также сотрудничеством с Уральским государственным медицинским университетом в рамках сетевого взаимодействия, институтами РАН (Институт иммунологии и физиологии и Институт органического синтеза УрО РАН) и рядом медицинских учреждений (Свердловский областной онкологический диспансер, Областная детская клиническая больница). В процесс подготовки проектов вовлечены студенты разных направлений и вузов, а защита проектов проходит с участием внешних экспертов, преподавателей и членов академической группы. Тем самым у студентов развивается способность подходить к поставленной задаче с аналитической точки зрения, что способствует быстрой адаптации выпускников в профессиональной среде. Схема реализации проектного обучения по направлению «Биотехнические системы и технологии» в УрФУ представлена на рис. 2.

Система подготовки специалиста разделена на этапы, преемственность которых обеспечивается формированием заданного уровня компетенций. Всего можно выделить четыре этапа: подготовительный, базовый, профессионально-ориентированный и профессионально-адаптационный, которые находят свое отражение в бакалавриате и магистратуре.

К подготовительному этапу можно отнести приобретение студентом в бакалавриате базовых знаний по программам различных дисциплин. Особую эффективность имеют модульные программы, представляющие собой пакет модулей, которые в будущем позволят студенту выстраивать траекторию освоения содержания предмета, гибко реагировать на продуктивность изучения, адаптировать учебный процесс к собственным индивидуальным возможностям [13].



Рис. 2. Схема проектного обучения на базе направления «Биотехнические системы и технологии» в УрФУ

Базовый этап включает в себя выполнение лабораторных работ и различные виды практик. Курсовые проекты и ВКР относятся к профессионально-ориентированному этапу подготовки студента, а НИРС и магистерская диссертация — к профессионально-адаптационному.

В результате прохождения всех этапов у специалиста формируется готовность к деятельности в виде следующих компетенций: использование фундаментальных знаний при решении проектно-конструкторских задач, конструирование компонентов и изделий общетехнического назначения (деталей, сборочных единиц, типовых машин и механизмов), проектирование простых и сложных технических систем [4].

Представленная на рис. 2 схема систематизирует все рассмотренные в статье подходы к организации учебного процесса в техническом вузе и соответствует приоритетам государственной политики и концепциям инновационного развития в сфере профессионального образования, по которым необходимо сформировать широкий набор механизмов сотрудничества работодателя с образовательными учреждениями. Это позволит усовершенствовать коммуникации вуза с потенциальными работодателями, обеспечивая при этом амелиорацию в сфере трудоустройства выпускников, несмотря на отсутствие распределения.

Придерживаясь данной траектории, вуз может помочь студентам в их профессиональном ориентировании и становлении следующими способами: открывая центры трудоустройства, периодически проводя

карьерные мероприятия и различные соревнования при поддержке заинтересованных компаний, организовывая массовые экскурсии в производственную среду, а также обеспечивая проектную деятельность в сотрудничестве с предприятиями, тем самым создавая погружение «из учебы в работу». В дальнейшем гарантия достойного места работы для будущих выпускников будет являться качественным показателем востребованности вуза и направления программы подготовки специалистов.

Такие новшества в системе образования являются неотъемлемой частью в реализации задачи, поставленной перед ведущими российскими техническими вузами: стать учебными заведениями мирового уровня. Это требует совокупности уникальных качеств преподавателей и администрации вузов, HR-специалистов компаний и самих студентов, формирования у них инновационных идей и их реализации, а также постоянного поддержания компетентности и квалификации у всех субъектов профессионального образования. Таким образом, потребности современного рынка труда нашли свое отражение в концепции развития транспрофессиональных компетенций на основе дуального подхода к внедрению проектной деятельности в системе двухуровневого образования. Реализация данной концепции позволит выпускникам легко адаптироваться к новым социально-экономическим вызовам и потребностям общества.

Литература

1. Баликаева М. Б., Лапицкая С. И. Формирование профессиональной мобильности будущих инженеров в вузе в процессе профессиональной подготовки // Молодой ученый. — 2015. — № 5. — С. 434–436.
2. Гузанов Б. Н., Кривоногова А. С. Профессиональное становление студентов профессионально-педагогического вуза в условиях реализации компетентностного подхода // Казанский педагогический журнал. — 2011. — № 5-6. — С. 5–16.
3. Гузанов Б. Н., Кривоногова А. С. Формирование готовности педагогов профессионального обучения к подготовке высококвалифицированных рабочих для предприятий машиностроения // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. — 2010. — № 7. — С. 102–113.
4. Дворецкий С. И., Пучков Н. П. Подготовка к проектной деятельности как средство обеспечения профессиональной компетентности выпускника технического вуза // Вестник ТГТУ. — 2002. — Т. 8. — № 2. — С. 351–364.
5. Зеер Э. Ф. Методологические основы транспрофессионализма субъектов техномической деятельности // Педагогическое образование в России. — 2018. — № 11. — С. 38–47.
6. Землянский В. В. Дуальная система подготовки кадров для высокотехнологичного производства // Вестник Вятского государственного гуманитарного университета. — 2009. — Т. 3. — № 4. — С. 40–43.
7. Малиновский П. В. Вызовы глобальной профессиональной революции на рубеже тысячелетий // Российское экспертное обозрение. — 2007. — № 3(21). — С. 21–24.

8. Медведев В. Е., Татур Ю. Г. Подготовка преподавателя высшей школы: компетентностный подход // Высшее образование в России. — 2007. — № 11. — С. 46–56.

9. Морозова М. А. Проблема эффективной образовательной деятельности студентов в вузе // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. — 2013. — Т. 15. — № 4. — С. 944–949.

10. Семышев М. В., Резунова М. В. Формирование профессиональной мобильности студентов средствами гуманитарных дисциплин // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. — 2017. — № 6 (64). — С. 64–67.

11. Сергеева С. В., Воскресенко О. А. Из опыта воспитания учащейся молодежи в техническом вузе как многоуровневом образовательном комплексе // Образование и наука. — 2016. — № 1. — С. 159–169.

12. Тарасова О. П., Халиуллина О. Р. Сущность понятия «проектность» и «креативность», их взаимосвязь в дизайне. // Вестник Оренбургского государственного университета. — 2014. — № 5(166). — С. 100–105.

13. Хомичева В. Е., Федоркина А. П. Особенности профессионального обучения студентов в вузах инженерно-технического профиля // Вестник Сибирского государственного индустриального университета. — 2013. — № 2. — С. 55–60.

14. Шельтен А. Введение в профессиональную педагогику: учеб. пособие для вузов. — Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. проф.-пед. ун-та, 1996. — 288 с.