

ФОРМИРОВАНИЕ ГОТОВНОСТИ БУДУЩЕГО ИНЖЕНЕРА К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ

FORMATION OF THE FUTURE ENGINEER'S READINESS FOR PROFESSIONAL ACTIVITY: PRACTICAL EXPERIENCE

R. Khadiullina
R. Zakieva

Summary: The quality of education is one of the controversial concepts, so we took into account the multiplicity of its meanings. What we have added to its existing characteristics is the substantiation of one of the possible models of quality management, based on the continuous assessment of educational results and their compliance with regulatory requirements, social and personal expectations. For high-quality practical training of future engineers, it becomes important to develop their applied qualifications. For these purposes, the following forms of training are used: educational practice, industrial practice, laboratory classes, practical classes, excursions to industrial enterprises, internships. The purpose of the study is to substantiate the possibility of implementing applied qualifications (based on activity-practical criteria) in the areas of basic training at a university. The scientific novelty of the research lies in the determination of methodological conditions that allow future engineers to most effectively acquire applied qualifications. As a result of the study, it was established that the applied qualifications obtained by students allow them to master the practical skills that are necessary in mastering their main specialty, feel confident in the labor market and increase the likelihood of employment in their specialty after receiving higher education.

Keywords: vocational training, vocational education, activity-practical criterion, applied qualifications, engineer.

Хадиуллина Резеда Ринатовна

кандидат педагогических наук, директор, ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма»
h_rezeda@bk.ru

Закиева Рафина Рафкатовна

кандидат педагогических наук, доцент, доцент, ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»
rafina@bk.ru

Аннотация: В статье рассматривается качество образования как одно из дискуссионных понятий, поэтому в данной статье мы принимаем во внимание множественность его значений. К имеющимся его характеристикам добавлено следующее: обоснование одной из возможных моделей управления качеством, основанной на непрерывной оценке результатов образования и их соответствия нормативным требованиям, социальным и личностным ожиданиям. Для качественной практической подготовки будущих инженеров актуальным становится формирование у них прикладных квалификаций. Цель исследования – обосновать возможность формирования прикладных квалификаций на основе деятельностно-практического критерия сформированности профессионального развития студентов по направлениям подготовки в вузе (в частности, для будущих инженеров). Научная новизна исследования заключается в определении методических составляющих образовательного процесса, позволяющих наиболее эффективно приобретать будущим инженерам прикладные квалификации. В результате исследования установлено, что прикладные квалификации, полученные студентами, позволяют приобрести практические навыки, которые необходимы в освоении своей основной специальности, чувствовать себя уверенными на рынке труда и повысить вероятность трудоустройства по специальности после получения высшего образования.

Ключевые слова: профессиональная подготовка, профессиональное образование, деятельностно-практический критерий сформированности профессионального развития студента, прикладные квалификации, инженер.

Введение

Проблема качества профессионального образования отмечается в документах: «Национальная доктрина образования Российской Федерации до 2025 г.», «Концепция модернизации российского образования на период до 2030 г.», «Федеральная целевая программа развития образования на период до 2030 г.» и др.

Приоритетное внимание уделяется профессиональной готовности выпускников в контексте перспектив современного производства, развивающегося на цифровой основе, их способности к выполнению профес-

сиональных функции в условиях цифровой экономики. Сказанное требует новых подходов к управлению качеством образовательного процесса в высшей школе. Принимаемые в процессе управления решения предполагают наличие разносторонней и достоверной информации о состоянии управляемого процесса, о том, как идет процесс освоения требуемых компетенций, «прирост» в мотивации, профессиональных знаниях и опыте студентов.

Под профессиональной компетентности инженера, понимается «особый компонент содержания образования, овладение которым свидетельствует о высшем

уровне готовности выпускника к реализации профессиональных функций по конкретному направлению (профилю) подготовки, его готовность создавать «инженерный продукт» в определенной области». В понятии «готовность к инженерной деятельности» отражается практическая мотивационная готовность к принятию миссии инженера. Взаимосвязь всех данных понятий в том, что они раскрывают различные грани единого целого – образованности инженера. Руководствуясь такими трактовками указанных понятий, мы стремимся получить не «суммативную», а целостную, комплексную оценку профессиональной подготовленности инженера в единстве его смысловой позиции, знания основ инженерной деятельности, опыта решения профессиональных задач, самоорганизации и самоконтроля.

Исследование актуально, так как показывает, почему предприятия не готовы нанимать выпускников технических вузов на руководящие или инженерные должности, и какие шаги могут предпринять выпускники, чтобы улучшить свои карьерные возможности. Работодатели вынуждены отправлять молодых специалистов на обучение в учебные центры или вузы и впоследствии доучивать их на рабочих местах. В современном мире руководители различных компаний акцентируют особое внимание на обучении будущих инженеров базовым рабочим специальностям, которые должны обладать не только теоретическим пониманием своей будущей деятельности, но и базовыми профессиональными навыками. Наиболее востребованными на региональном рынке являются специалисты, обладающие прикладными навыками и документами, подтверждающими их квалификацию.

В рамках данного исследования необходимо решить следующие задачи: раскрыть сущность понятия «готовность будущего инженера к профессиональной деятельности» и обосновать необходимость формирования прикладных квалификаций для развития готовности будущего инженера к профессиональной деятельности.

Материалы для исследования или ресурсы, необходимые для формирования готовности будущего инженера к профессиональной деятельности – создание материально-технической базы для отработки практических навыков, обеспечение учебного процесса расходными материалами, закупка спецодежды для студентов, подготовка квалифицированных кадров – преподавателей и учебных мастеров. А также при составлении учебных планов необходимо учесть положения профессионального стандарта и основной программы профессионального обучения. Основным принципом формирования готовности будущего инженера к профессиональной деятельности является инженерная эмерджентность — это свойство какой? системы, состоящее в том, что характеристики чего? в целом не могут быть полностью объяснены свойствами отдельных элементов системы. Это

означает, что при проектировании и разработке сложных систем необходимо учитывать взаимосвязи между элементами и их взаимодействие в системе, а не просто суммировать признаки отдельных элементов. Для обеспечения эмерджентности в педагогической системе необходимо использовать инновационные методы обучения, такие как проектное обучение, кейс-стадии, игровые методы, виртуальные лаборатории и многое другое. Также важно учитывать индивидуальные особенности студентов и создавать условия для их развития и самореализации. Ведь нельзя сформировать какое-либо качество у студента, не зная, как и при каких условиях, данное качество развивается, какие механизмы его развития нужно актуализировать при помощи соответствующих педагогических методик и технологий.

Теоретическую базу исследования составляют работы в области квалиметрии – Г.С. Ковалевой [2], А.Н. Майорова [3], Е.А. Михайлычева [4], М.Б. Чельшковой [7], которая посвящена рассмотрению основных подходов к оценке качества подготовки обучаемых. Однако, мы считаем, что есть только один способ выявить или измерить качество профессионального развития студента – «поместить» обучающегося в ситуацию, которая моделирует реальную профессиональную практику [1]. Также хотелось бы отметить, что на основании выполненного анализа формирования готовности будущего инженера к профессиональной деятельности определена специфика зарубежных систем оценки качества образования [8, 9, 10, 11] и выделены основные тенденции их развития в отечественной образовательной практике [5, 6].

Практическая значимость исследования направлена на осуществление одной из национальных целей развития РФ на период до 2030 года, в частности, на обеспечение возможности самореализации и развития талантов, а также на управление образовательным процессом для повышения результативности исследований и инженерных разработок. В процессе работы, были использованы аппаратнопрограммные средства для построения и прототипирования систем, моделей и экспериментов в области электроники (Arduino) и выпущены учебные издания (иллюстрированные практические инструкции с пошаговыми описаниями выполнения экспериментов и проектов). Для развития креативного мышления студентов и совершенствования работы в команде, кураторами и тьюторами учебных групп были проведены внеучебные мероприятия, на которых обучающиеся осваивали способы принятия нестандартных производственных решений в определенных ситуациях. Вводились формы проектной деятельности студентов в рамках договоров с организациями и предприятиями, моделировались ситуации, требующих рефлексии своих действий при решении нетиповых профессиональных задач (например, связанные с аварийными ситуациями на рабочем месте).

Обсуждение и результаты

Индивидуальный профиль студента – динамически обновляемое параметрическое отображение персонализированного пространства студента в закрытом доступе, в котором представлен комплекс индикаторов (показателей), характеризующих состояние сформированности профессиональной компетентности обучающегося. Так, в Казанском государственном энергетическом университете создана экосистема для формирования предпринимательского мышления и лидерских качеств у студентов на базе университетской точки кипения. Точка кипения активно действует как пространство для выявления идей, стартапов, проведения семинаров, мастер-классов по популяризации науки и развитию студенческих конструкторских бюро, так для привлечения социальных и бизнес-партнеров. Методическая же составляющая образовательного процесса включает в себя комплекс оценочных процедур и комплект контрольно-оценочных средств (материалов), предназначенных для проверки уровня сформированности компетентности будущих инженеров. Разработанный аппаратно-программный комплекс является лишь средством, инструментом для достижения поставленной нами цели. Важным же условием успешного формирования профессиональной готовности студентов технических университетов к дальнейшему успешному трудоустройству является комплексное применение интерактивных технологий, методов и средств, которые позволяют так организовывать образовательный процесс, чтобы он способствовал созданию ситуации развития, которую можно менять. Так, например, студенты Энергоуниверситета получили возможность обучаться рабочим специальностям в рамках основных образовательных программ. С этой целью была организована высшим учебным заведением была организована следующая работа для направлений подготовки «Электроника и наноэлектроника»: анализ учебных планов и требований федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО); анализ профессиональных стандартов; поиск и обобщение успешных практик по формированию прикладных квалификаций; анализ требований ведущих работодателей к квалификации будущих выпускников. В результате были разработаны рекомендации, позволяющие формировать прикладные навыки в рамках существующих программ подготовки инженеров с последующей формализацией полученных знаний. К таковым, например, можно отнести: корректировка содержательных и методических аспектов программы, «адресная поддержка» отстающих студентов по проблемным дисциплинам, модулям и темам привлечение представителей промышленности к образовательному процессу и т. д. В тесной интеграции с программой подготовки будущих инженеров были разработаны программа профессиональной подготовки рабочих по профессии, которые состоят из четырех

модулей: Модуль 1 - теоретическая подготовка, которые студенты изучают на 1–3 курсе. Модуль 2 - практическая подготовка. Студенты проходят учебную практику, которая согласно ФГОС, проводится с целью формирования первичных профессиональных навыков. Модуль 3 - итоговая аттестация. Профессиональное обучение заканчивается итоговой аттестацией в виде квалификационного экзамена. Этот экзамен включает в себя практическую работу и проверку теоретических знаний, которые должны соответствовать квалификационным требованиям, указанным в профессиональных стандартах по соответствующим рабочим профессиям. Если студент успешно сдает этот экзамен, ему присваивается разряд и выдается свидетельство о рабочей профессии. Модуль 4 - производственная практика на реальных промышленных площадках. При наличии у студентов свидетельств по рабочей профессии у работодателей принять их на работу еще в период производственной практики с официальным трудоустройством. В настоящее время ряд предприятий нанимают студентов КГЭУ не только на практику, но и на работу на весь период летних каникул. А это означает начало трудовой карьеры с получением заработной платы. Все это позволяет студентам получить бесценный опыт работы по специальности, что является основным условием для работодателей при приеме на работу. Без такого опыта большинство предприятий не готовы трудоустраивать выпускников технических вузов. Для тех студентов, кто хорошо зарекомендовал себя во время практики и работы, предприятие предлагает выгодные условия труда и дальнейшее сотрудничество. Это может включать гибкий график работы, который позволяет студентам совмещать учебу в вузе и работу на производстве. Таким образом, происходит взаимодействие трех сторон: высшего учебного заведения, студента и работодателя.

Техническая реализация программ профессиональной подготовки по формированию прикладных навыков потребовала значительного улучшения лабораторий и создания новых учебных центров. Существующие лаборатории и мастерские уже не могли соответствовать современным отраслевым технологиям, которые являются приоритетными для КГЭУ. Стремительное развитие этих технологий требует постоянного обновления материальной базы. В связи с этим была поставлена задача создания лабораторий и мастерских нового поколения. Итогом всех этих работ стало открытие новых современных учебных площадок в виде мастерских и лабораторий. Полный цикл от научно-исследовательских работ до мелкосерийного производства реализуется за счет создания конструкторского бюро, опытно-производственной базы с современным материально-техническим обеспечением и подготовленными научными и инженерными кадрами. Переход к опытно-конструкторским, технологическим и производственным работам подразумевает повышение качества научно-иссле-

тельских работ, расширение перечня тем, доведение изделий до высокого уровня технологической готовности.

Повышение качества научно-исследовательских работ реализуется путем подготовки научных кадров с привлечением ученых мирового уровня, изучением опыта работы передовых инженерных школ университетов, обучения в центрах мирового уровня.

Невольно возникает вопрос, не ориентируется ли мы на постоянное «подтягивание» отстающих студентов и не теряем ли мы из поля зрения успешных и талантливых? Тут хотелось бы пояснить, что для каждой из уровней групп («низкий» – неполное или неустойчивое проявление признаков компетентности; «средний» – готовность к решению знакомых типовых задач; «высокий» – творческий уровень инженерной деятельности) были свои меры корректировки (управление содержанием компонентом подготовки инженера; управление процессуальным компонентом; управление развитием цифровой образовательной среды; управление культурно-содержательным пространством развития личности специалиста). Так, запросы способных студентов удовлетворялись посредством включения их в решение креативных задач и проектов, привлечение к участию в тематических грантовых конкурсах и инженерных чемпионатов («Пятьдесят лучших инновационных идей для Республики Татарстан», «У.М.Н.И.К.», «Инженер года РТ» и др.); работа в лабораториях и научных центрах университета («Точка кипения», «Молодежный бизнес-инкубатор», «Кевей-116», «МИЦ Энергия», «Центр перспективных энерготехнологий» и др.); участие обучающихся в инициативных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах, выполняемых на кафедрах, хоздоговорных научно-исследовательских программах, стратегических проектах университета; прохождение практик в ведущих энергетических компаниях с дальнейшим трудоустройством; написание диплома как стартап-проекта и многое другое.

Заключение

Таким образом, ценность формирования будущего

инженера к профессиональной деятельности заключается в его готовности создавать «продукт» в определенной области по конкретному направлению (или профилю) подготовки. Сотрудничество с промышленными предприятиями позволяет реализовывать современные лаборатории и мастерские, используя их оборудование и комплектующие. По мере появления новых линеек оборудования предприятия оперативно предоставляют свою продукцию для использования в лабораториях университета. Отвечая на вопрос о полученных в работе новых теоретических результатах, отметим, что к такому, позволяющим говорить о нашем вкладе в развитие теории управления качеством профессионального образования, можно отнести: раскрытие сущности понятия «готовность будущего инженера к профессиональной деятельности»; обоснование необходимости формирования прикладных квалификаций для развития готовности будущего инженера к профессиональной деятельности; введение авторской трактовки понятия «индивидуальный профиль студента».

В качестве **перспектив дальнейшего исследования** заявленной проблематики можно рассмотреть школу социального проектирования и школу наставника, которые объединяют педагогов, работающих с молодежью в рамках грантовых проектов: отбор актуальных идей, подготовка и сопровождение заявок, помощь в грамотном оформлении документации, доэкспертная оценка проекта и т.д. Основу профессионального развития инженера и показателем результативности этого процесса является овладение инженерной деятельностью во всей ее целостности, то есть не только процессуальными, но ценностно-смысловыми и гуманитарными компонентами. Также дальнейшая работа будет направлена на осуществление одной из национальной цели развития РФ на период до 2030 года, в частности, на обеспечение возможности самореализации и развития талантов, а также на управление образовательным процессом для повышения результативности востребованности исследований и инженерных разработок. Не считаем наши решения единственно возможными, но полагаем, что они представляют интерес для теории профессионального образования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Закиева, Р.Р. Образ современных субъектов профессионального образования в сопоставлении с требованиями ФГОС ВО / Р.Р. Закиева // Педагогический журнал. – 2022. – № 6. – С. 736–741.
2. Ковалёва, Г.С. На пути решения стратегических задач / Г.С. Ковалева // Вестник экологического образования в России. – 2019. – № 14. – С. 49–55.
3. Майоров, А.Н. Теория и практика создания тестов для системы образования (как выбирать, создавать, использовать тесты для целей образования) / А.Н. Майоров. – Москва: Народное образование, 2000. – 352 с.
4. Михайлычев, Е.А. Дидактическая текстология / Е.А. Михайлычев. – Москва: Народное образование, 2001. – 432 с.
5. Роберт, И.В. Развитие информатизации образования в условиях цифровой трансформации / И.В. Роберт // Педагогика. – 2022. – Т. 86. – № 1. – С. 40–50.
6. Сериков, В.В. Оценка профессионального развития студентов как инструмент управления качеством образования в техническом вузе / В.В. Сериков, Р.Р. Закиева // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2022. – Т. 1. – № 2 (83). – С. 75–86.

7. Чельшкова, М.Б. Основные подходы к оценке качества подготовки обучаемых в России и за рубежом: обзорный доклад / М.Б. Чельшкова, Г.С. Ковалева. – Москва: Центр проблем качества подготовки специалистов, 1999. – 62 с.
8. Bakharev, N.P. Towards a multi-level model of continuous professional and technical education / N.P. Bakharev, N.K. Lotova, R.R. Zakieva // Revista on Line De Politica E Gestao Educacional. – 2021. – Vol. 25 (esp.6). – P. 1-13.
9. Reilly, D.J. Building a Quantum Engineering Undergraduate Program / D.J. Reilly, A. Asfaw, A. Blais, K.R. Brown, J.H. Shapiro, C. Singh // Transactions on Educationthis link is disabled. – 2022. – № 65 (2). – P. 220-242.
10. Sepasgozar, S.R. Digital twin and web-based virtual gaming technologies for online education: a case of construction management and engineering / S.R. Sepasgozar // Appl. Sci. – 2020. – Vol. 10. – № 13. – P. 4678-4681.
11. Van Vught, F. Mission Diversity and Reputation in Higher Education / F. Van Vught // Higher Education Policy. – 2008. – № 21 (2). – P. 151-174.

© Хадиуллина Резеда Ринатовна (h_rezeda@bk.ru), Закиева Рафина Рафкатовна (rafina@bk.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»