

Раздел 5. ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ И НОВЫЕ ФОРМАТЫ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УДК 004.5:004.9, 378.016

С. В. Анахов

S. V. Anakhov

*ФГАОУ ВО «Российский государственный
профессионально-педагогический университет», Екатеринбург*
Russian state vocational pedagogical university, Ekaterinburg
sergej.anahov@rsvpu.ru

МЕТОДОЛОГИЯ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ИНЖЕНЕРНОЙ ПОДГОТОВКИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ВУЗЕ

METHODOLOGY OF DIGITAL TRANSFORMATION IN ENGINEERING TRAINING AT A VOCATIONAL PEDAGOGICAL UNIVERSITY

Аннотация. Обращено внимание на фундаментальные основы и на современные тенденции инженерной деятельности. Представленные подходы позволяют сформировать современные методологические принципы цифровой трансформации инженерной подготовки как в профессионально-педагогическом вузе, так и в более широком аспекте реализации научно-образовательной политики подготовки инженерных кадров.

Abstract. Attention is drawn to the fundamentals and modern trends of engineering activity. The presented approaches make it possible to form modern methodological principles of digital transformation of engineering training both in a vocational pedagogical university and in a broader aspect of the implementation of the scientific and educational policy of engineering training.

Ключевые слова: инженерная деятельность, цифровизация, информационные технологии, проектная деятельность, транспрофессионализм.

Keywords: engineering, digitalization, information technology, project activities, transprofessionalism.

Как известно, современный инженер – это ученый, синтезирующий в своём багаже научный и практический опыт, и нацеленный в своей преимущественно творческой деятельности на превращение природных факторов в социально значимые объекты материального производства.

При формировании современных подходов к инженерному образованию необходимо обратить внимание на тесную связь прогресса и научно-технологического развития (НТР). В настоящее время существует много индикаторов прогресса, однако, ключевым показателем НТР следует считать уровень инноваций, оцениваемый не по их количеству, а по тем возможностям, которые они дают человечеству и способствуют, по мнению ряда исследователей, решению не только технических, но и гуманитарных проблем мирового масштаба. В качестве иллюстрации этого тезиса можно вспомнить о ключевых технологиях последнего десятилетия (спутниковый и 5G -интернет, облачные хранилища данных, 3D-печать, Интернет вещей, искусственный интеллект (ИИ) и технологии Big Data, квантовые вычисления и т.д.), внедрение которых дало мощный толчок развитию не только информационной среды, но прогрессу в развитии различных сфер общественной жизни – экономики (блокчейн), безопасности (VR и AR, беспилотные автомобили), медицины (мозговые импланты и геномная инженерия) и т.д. Очевидно также, что большинство упомянутых трендов базируются на цифровых технологиях, которые стали играть большую роль и в сфере инженерного творчества и образовательных процессах [1].

В контексте современного научно-технологического развития формируются новые тренды инженерной и инженерно-педагогической подготовки [2, 3]. Становится ясно, что современный инженер должен иметь фундаментальное образование в естественнонаучной и математической сфере, знания в современной наукоемкой сфере, а

также профессиональные (технологические) компетенции – в проектно-конструкторской и информационно-цифровой, экспертной, практико-ориентированной и коммерческой деятельности. У инженера-педагога также должны быть знания в области образовательной деятельности, умения использовать принципы системного подхода и коллективного творчества.

В качестве иллюстрации имеющихся возможностей в сфере инженерного образования рассмотрим специфику инженерной подготовки в Российском государственном профессионально-педагогическом университете (РГППУ). В настоящее время в структуре РГППУ есть институт инженерно-педагогического образования, который ведет подготовку по 5 направлениям – 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям); 09.03.02 Информационные системы и технологии; 09.03.03 Прикладная информатика; 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника и 15.03.01 Машиностроение. В качестве отличительных особенностей профессионально-педагогической и инженерной научно-образовательной деятельности в РГППУ можно назвать применение проектного подхода, цифровизацию инженерной деятельности, социальная направленность и транспрофессионализм подготовки.

Применение проектного подхода в инженерной подготовке наиболее ярко проявляет себя в сфере реализации проектов по плазменным технологиям. В РГППУ осуществляется широкая научно-исследовательская деятельность по технологическим направлениям плазменной резки и обезвреживания отходов, которая имеет фундаментальную инженерно-физическую составляющую (в сфере газодинамических и теплофизических исследований) и прикладные аспекты (конструирование новых плазмотронов и систем их газодинамической стабилизации, исследование эффективности их применения в технологиях плазменной резки, сварки, обезвреживания отходов и т.д.). Реализация данных проектов проходит в рамках широкого межкафедрального и межвузовского взаимодействия с привлечением научно-исследовательских ресурсов УрО РАН и средств бюджетной поддержки (РФФИ, РНФ, ФСИ). Научные проекты реализуются в бизнес-процессах (создание на базе РГППУ МИП ООО «Техноплазма»), через участие в акселераторах стартапов (Фонда Сколково, мероприятиях АСИ, НТИ, госкорпораций) и т.д. Результаты проектной деятельности в научной сфере внедряются и в образовательный процесс – в реализуемые («Высокие технологии в сварке и плазменной обработке материалов») и создаваемые («Высокоэнергетические процессы и технологии в машиностроении и материалообработке») программы подготовки.

Цифровизация инженерной деятельности в РГППУ характеризуется появлением в образовательных программах инженерной направленности дисциплин, необходимых для понимания и реализации технологий Индустрии 4.0, формированием системы наукоемких стартапов в сфере информационных технологий, подготовкой студентов и работников РГППУ к конкурсам профессионального мастерства в сфере высокотехнологичной деятельности (WorldSkills, Хайтек и др.). К этой же сфере деятельности можно отнести проведение международной конференции НИТО-Урал (в 2023 году прошла уже 16-я конференция), издание журнала «Новые информационные технологии в образовании и науке», создание ряда MOOC (в том числе таких «Высокоэнергетические инновационные процесс и технологии в обработке металлических материалов», «Плазма и плазменные технологии») и т.д.

На примере подготовки в области плазменных технологий можно показать и имеющуюся социально-экологическую направленность профессионально-педагогической и инженерной научно-образовательной деятельности в РГППУ. Об этом свидетельствует интеграция в образовательные программы инженерной направленности модуля «Социально-гуманитарная культура» и дисциплин по экологии, инженерной экологии, безопасности и т.д., а также расширение сфер научной деятельности – таких как НИОКР «Разработка фундаментальных научных основ применения процессов плазменной инсинерации в технологиях рециклинга отходов» (реализация в рамках гранта РФФИ) и

включение социально-экологических и здоровьесберегающих аспектов в перечень основных направлений научно-исследовательской деятельности РГППУ и в научную тематику НЦ РАО РГППУ. Среди мероприятий подобного направления автор хотел бы отметить международную конференцию «Экологическая безопасность в техносферном пространстве», прошедшую в 2023 году в 6-й раз.

Одним из принципов инженерной подготовки в РГППУ является транспрофессионализм, реализация которого позволяет выпускникам легко адаптироваться на рынке профессий, а при необходимости быстро находить себе новую сферу квалифицированной трудовой деятельности. Свидетельством подобного подхода является разработка новой ОПОП ВО «Высокоэнергетические процессы и технологии в машиностроении и материалообработке» (бакалавриат) по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение». Подготовка в рамках данной ОПОП базируется на принципе фундаментальности с использованием широкого спектра дисциплинарного и междисциплинарного обучения по направлениям естественнонаучного (физика, спецглавы физики, физика высокоэнергетических процессов, физическая химия в технологиях обработки материалов, физико-химические процессы в плазменных и сварочных технологиях, химия металлов и т.д.) и инженерного (научно-исследовательская работа, патентоведение и защита интеллектуальной собственности, инженерная экология, техническая механика и сопротивление материалов, детали машин, САПР в машиностроении, технология конструкционных материалов, аддитивные технологии и т.д.) профилей. Спецификой данной ОПОП является формирование у выпускника необходимых компетенций для выполнения трудовых функций, связанных с применением широкого комплекса как традиционных методов обработки материалов, так и современных высокоэнергетических технологий - лазерных, плазменных, электронно-лучевых, электрофизических и комбинированных методов. В РГППУ реализуется и более широкий транспрофессиональный подход, подразумевающий конвергенцию социально-гуманитарных и инженерных принципов обучения с применением проектных подходов и специфики современных трендов (технологий Индустрии 4.0).

Представленные в рамках данной публикации подходы позволяют сформировать современные методологические принципы цифровой трансформации инженерной подготовки как в профессионально-педагогическом вузе, так и в более широком аспекте реализации научно-образовательной политики подготовки инженерных кадров.

Список литературы

1. *Анахов С.В.* Цифровизация в научно-технической и образовательной сфере: прорывы и перспективы / С.В. Анахов // Новые информационные технологии в образовании и науке. 2021. №4. С.7-15
2. *Федулова К.А.* Проектирование информационно-цифровой подготовки педагогов профессионального обучения на основе использования технологий компьютерного моделирования / К.А. Федулова, Б.Н. Гузанов // Педагогический журнал Башкортостана. 2022. №2. С. 139-154.
3. *Замятин А.В.* Фундаментальный подход к университетской подготовке IT-специалистов / А.В. Замятин, А.И. Чучалин // Высшее образование в России. 2022. Т. 31. № 2. С. 119–134.