

**КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД  
В СИСТЕМЕ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**COMPETENCE APPROACH  
IN THE SYSTEM OF LIFELONG EDUCATION**

---

Научная статья

УДК 378

DOI: 10.21209/2658-7114-2021-17-1-64-73

**Формирование технико-технологической компетентности  
у будущих инженеров-педагогов в процессе профессиональной подготовки:  
результаты исследования**

**Виктория Олеговна Зинченко<sup>1</sup>, Наталья Владимировна Бельграй (Галушко)<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Луганский государственный педагогический университет, г. Луганск

<sup>1</sup>metelskayvika@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4469-525X>

<sup>2</sup>nata.belgraj@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8021-6869>

Научно-технический прогресс обуславливает переход к высокотехнологичному производству, инновационному развитию экономики, что формирует новые требования к подготовке квалифицированной рабочей силы и необходимость модернизации инженерно-педагогического образования с усилением технико-технологической составляющей профессиональной компетентности инженера-педагога. Статья отражает этапы, содержание, процессы и инструменты исследования по формированию технико-технологической компетентности у будущих инженеров-педагогов в процессе профессиональной подготовки. Проведённый анализ позволил авторам исследования определить содержание технико-технологической деятельности инженера-педагога, провести понятийно-терминологическую идентификацию базовых дефиниций, а затем определить сущность технико-технологической компетентности инженеров-педагогов, структура которой является системой взаимосвязанных компонентов – мотивационно-ценностного, коммуникативного, когнитивного и рефлексивного. Авторами к теоретическим основам исследования отнесена совокупность методологических подходов формирования технико-технологической компетентности: компетентностный, практико-ориентированный, деятельностный, личностно ориентированный, коммуникативный, интегративный. В результате исследования усовершенствован диагностический инструментарий в контексте определения критериев (мотивационно-ценностного, когнитивного, коммуникативного и рефлексивного), показателей и уровней сформированности технико-технологической компетентности будущих инженеров-педагогов. Акцентировано внимание на обосновании и разработке педагогических условий формирования технико-технологической компетентности у будущих инженеров-педагогов. Описаны механизмы и инструменты, посредством которых был реализован комплекс педагогических условий в процессе профессиональной подготовки студентов экспериментальной группы. Показана эффективность разработанных педагогических условий, их продуктивное влияние на формирование всех компонентов технико-технологической компетентности. Выявлено, что только при условии комплексной ре-

ализации представленных педагогических условий происходит эффективное формирование технико-технологической компетентности будущих инженеров-педагогов, что подтверждается методами математической статистики. Указаны направления дальнейших исследований проблемы формирования технико-технологической компетентности будущих инженеров-педагогов в плоскости интеграции экономик, дальнейшей модернизации производств, тенденций цифровизации всех сфер общественной жизни.

**Ключевые слова:** инженер-педагог, технико-технологическая деятельность, технико-технологическая компетентность, педагогические условия, профессиональная подготовка

**Благодарность:** исследование выполнено на базе Государственного образовательного учреждения высшего образования Луганской Народной Республики «Луганский государственный педагогический университет» в 2016–2020 гг.

**Введение.** Задачи инновационного развития Российской Федерации, отражённые в ряде нормативных документов, основополагающим среди которых стала Стратегия инновационного развития Российской Федерации до 2020 г.<sup>1</sup>, конкретизированная в Указе Президента РФ «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»<sup>2</sup>, свидетельствуют о необходимости подготовки квалифицированных рабочих и специалистов среднего звена к продуктивной работе в условиях перехода всех отраслей экономики на новые технологии.

Для республик Донбасса актуальность проблемы подготовки квалифицированных кадров обусловлена несколькими аспектами. Во-первых, это возрождение экономики, преодоление дефицита квалифицированных рабочих и специалистов среднего звена, потребность в которых ощущается во всех отраслях экономики. Во-вторых, это решение задач по постепенному вхождению в российское экономическое пространство, что стало возможным благодаря Указу Президента «Об оказании гуманитарной поддержки населению отдельных районов Донецкой и Луганской областей Украины»<sup>3</sup>. В связи с этим речь идёт не просто о воз-

рождении экономики, а её инновационном развитии, что в значительной мере влияет на содержание подготовки квалифицированных кадров.

Учитывая, что и сама Российская Федерация, и страны Евразийского экономического сообщества испытывают нехватку квалифицированных рабочих и служащих в условиях перехода к высокотехнологичному производству, то проблема совершенствования их воспроизводства приобретает глобальный характер [1–6]. Новые вызовы требуют научного разрешения, в том числе за счёт модернизации подготовки инженеров-педагогов, от которых и зависит качество профессионального обучения рабочей силы. Перед системой профессионально-педагогического образования стоит задача по подготовке инженера-педагога, способного быстро осваивать новейшие технологии, умело организовывать технологические и учебно-производственные процессы, быстро реагировать на постоянные изменения, эффективно применить практический опыт, управлять производственным и учебным коллективами. Эти качества непосредственно связаны с высоким уровнем сформированности у инженера-педагога технико-технологической компетентности, что отвечает отечественным и мировым требованиям к подготовке этих специалистов [7–16].

Отметим, что значительный вклад в исследование сущности и особенностей инженерно-педагогической деятельности, определения теоретико-методологических и методических основ подготовки инженеров-педагогов, формирования их профессиональной компетентности внесли С. Я. Батышев, В. С. Безрукова, С. К. Бережная, С. А. Гура, Э. Ф. Зеер, В. О. Зинченко, Ю. Н. Истомин, И. Е. Каньковский, Е. Э. Коваленко, Н. В. Кузьмина, К. Г. Кязимов, С. Н. Майорова, М. П. Макарова, Е. Я. Сер-

<sup>1</sup> Об утверждении Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года: распоряжение Правительства РФ: [от 8 декабря 2011 г. № 2227-п]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/902317973> (дата обращения: 02.09.2021). – Текст: электронный.

<sup>2</sup> О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года: указ Президента РФ: [от 21 июля 2020 г. № 6474]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202007210012?index=3&rangeSize=1> (дата обращения: 02.09.2021). – Текст: электронный.

<sup>3</sup> Об оказании гуманитарной поддержки населению отдельных районов Донецкой и Луганской областей Украины: указ Президента РФ: [от 15 ноября 2021 г. № 657]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202111150030> (дата обращения: 03.11.2021). – Текст: электронный.

дюкова, В. А. Скакун, Л. З. Тархан, Ю. Г. Татур, Е. П. Тен, Л. Ю. Усеинова, Н. П. Чурляева, Б. А. Шевель, Т. В. Яковенко, Ф. Г. Ялов и др.

Вместе с тем проблема формирования технико-технологической компетентности инженера-педагога не нашла достаточного отображения в педагогической литературе. Среди немногочисленных исследователей, которые разрабатывают данную проблему (М. П. Макарова, Н. Н. Манько, Е. И. Никифорова, Л. З. Тархан), наблюдается разрозненность в подходах и определениях, что обусловило необходимость определения сущности и структуры технико-технологической компетентности инженера-педагога, а также условий, которые обеспечат эффективность её формирования.

Анализ существующей практики подготовки будущих инженеров-педагогов выявил у выпускников инженерно-технических специальностей значительный спектр трудностей, связанных с нехваткой практического опыта технико-технологической деятельности и недостатком умений и навыков творческого решения возникающих производственных задач. Всё это усложняют реализацию инженера-педагога как в выбранной технологической сфере деятельности, так и в педагогической.

Указанные проблемы требуют своего научного разрешения, что и обусловило экспериментальную работу по формированию технико-технологической компетентности у будущих инженеров-педагогов, описание результатов которой представлено в данной статье.

**Методология и методы исследования.** В основе методологии исследования лежат положения и выводы о содержании профессионально-педагогического и инженерно-технического образования и основах профессиональной подготовки инженеров-педагогов в условиях современного развития экономики, что позволило выявить сущность технико-технологической деятельности инженера-педагога, а также сущность и структуру его технико-технологической компетентности; ведущие положения компетентностного, деятельностного, личностно ориентированного, практико-ориентированного, интегративного подходов, составившие основу формирования технико-технологической компетентности у будущего инженера-педагога.

Нами использованы традиционные методы теоретического и эмпирического исследования, среди которых особое место занимают педагогический эксперимент и методы математической статистики.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Экспериментальная работа по формированию технико-технологической компетентности у студентов направления подготовки 44.03.04 *Профессиональное обучение* (по отраслям) проводилась на базе Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Луганской Народной Республики «Луганский государственный педагогический университет» с 2016 по 2020 г. Студенты были распределены в экспериментальную (профиль «Пищевые технологии») и контрольную (профиль «Транспорт» и «Технология изделий лёгкой промышленности») группы. Всего в исследовании приняли участие 97 студентов университета.

Исследование проводилось поэтапно. На подготовительном этапе (первая половина 2016 г.) изучалось состояние проблемы исследования, что указало на недостаточную её разработанность и низкий уровень технологической подготовки будущих инженеров-педагогов, негативно влияющий на общий уровень профессиональной компетентности выпускника.

Это обусловило определение теоретических основ формирования технико-технологической компетентности у будущих инженеров-педагогов в процессе профессиональной подготовки, важной составляющей которых стала понятийная идентификация дефиниций «компетентность», «компетенции», «профессиональная компетентность», «инженер-педагог», «профессиональная компетентность инженера-педагога», «технико-технологическая деятельность», «технико-технологическая компетентность инженера-педагога» и разработка их структуры.

Проведённый анализ содержания и задач инженерно-педагогической деятельности в контексте тенденций научно-технического прогресса позволил определить содержание технико-технологической деятельности инженера-педагога, которая является одним из направлений его полифункциональной деятельности и позволяет реализовывать производственный и/или учебно-производственный процесс посред-

ством осуществления производственно-технологической, проектно-конструкторской, прикладной научно-исследовательской и организационно-управленческой деятельности.

С учётом анализа базовых дефиниций сформировано авторское понятие технико-технологической компетентности, под которой понимается комплексная характеристика специалиста, отражающая его готовность и способность осуществлять эффективную технико-технологическую деятельность, совершенствовать своё профессиональное мастерство в условиях непрерывно изменяющихся производственных процессов с целью их дальнейшего инновационного развития [17].

Структурно технико-технологическая компетентность инженера-педагога является взаимодействием мотивационно-ценностного, коммуникативного, когнитивного и рефлексивного компонентов [18]. Мотивационно-ценностный компонент отражает мотивационную основу получения профессии и осуществления инженерно-технологической деятельности, осознания их личностной и социальной значимости, стимулирования творческих начал профессиональной деятельности. Когнитивный компонент является совокупностью теоретических и практических знаний в инженерной сфере деятельности, его наличие раскрывает возможности для реализации инженера-педагога в производственной и образовательной сферах. Коммуникативный компонент является связующим звеном между усвоенными знаниями и трансляцией себя как личности и специалиста. Рефлексивный компонент технико-технологической компетентности позволяет инженеру-педагогу осознать значение своей функциональной нагрузки в общей системе профессионального образования, критично оценить её результат в конкретной производственной сфере, осмыслить собственные возможности в производственно-технологической деятельности, выбрать оптимальную стратегию профессионального поведения.

Теоретические основы базировались на совокупности методологических подходов, среди которых следующие: компетентностный подход как ведущий при формировании всех компонентов технико-технологической компетентности; практико-ориентированный как основа профессионально направленного содержания технико-технологической

подготовки будущих инженеров-педагогов, актуализирующий теоретические знания в навыки практической деятельности, максимально отражающей реалии современного производства; деятельностный подход как обеспечивающий приобретение студентами опыта самореализации в деятельности в выбранной сфере производства и осознания себя как будущего инженера; личностно ориентированный подход как основа личностного развития будущего инженера-педагога, особенно мотивационно-ценностного и рефлексивного компонентов технико-технологической компетентности; коммуникативный подход как фундамент социальной реализации технико-технологической компетентности инженера-педагога для продуктивного выполнения коллективной производственной деятельности; интегративный подход, объединяющий все аспекты, составляющие связи и механизмы процесса формирования технико-технологической компетентности в единое целое.

Дальнейшая работа заключалась в разработке критериально-диагностической базы исследования, что позволило на основе компонентного подхода выделить мотивационно-ценностный, когнитивный, коммуникативный и рефлексивный критерии, дать их характеристику посредством совокупности показателей, подобрать соответствующие их содержанию диагностические методики, которые позволили проводить диагностику сформированности технико-технологической компетентности на низком, среднем, достаточном и высоком уровнях [19].

На основном этапе (сентябрь 2016 г. – декабрь 2019 г.) проводились констатирующий и формирующий этапы педагогического эксперимента. Исследовательская работа на данном этапе предполагала проведение первичного диагностирования у студентов контрольной и экспериментальной групп уровня сформированности технико-технологической компетентности; теоретическое обоснование, разработку и внедрение педагогических условий, обеспечивающих эффективность исследуемого процесса, сбор данных результатов экспериментальной работы.

Подбор и реализация в процессе констатирующего этапа педагогического эксперимента комплекса диагностических методик выявили средний уровень развития каждого из компонентов технико-технологической компетентности и феномена в целом.

С целью обеспечения эффективности технико-технологической подготовки студентов теоретически обоснованы, внедрены, разработаны и реализованы педагогические условия по формированию технико-технологической компетентности будущих инженеров-педагогов, направленные на формирование на начальном этапе обучения мотивации по овладению технологиями в выбранной производственной сфере; совершенствование методического обеспечения профильной подготовки студентов; усиление практико-ориентированной составляющей обучения путём совершенствования содержания технологических практик и использования института социального партнёрства [20].

Основная исследовательская работа была сосредоточена на реализации указанных педагогических условий и осуществлялась с учётом современных требований производства, необходимости совершенствования профессиональной подготовки, расширения взаимодействия с социальными партнёрами.

Реализация первого педагогического условия выражалась в организации практико-ориентированной внеучебной деятельности в рамках созданного (при непосредственном участии авторов исследования) в ГОУ ВПО ЛНР «ЛГПУ» студенческого общественного объединения «Кулинарная студия» (далее – Студия) с разработкой Положения о его функционировании [Там же]. Целью создания Студии является знакомство студентов с сущностью технико-технологической деятельности, мотивирование к её овладению в процессе профессиональной подготовки и дальнейшему развитию с целью успешной реализации и обеспечению своей конкурентоспособности на рынке труда. Внимание студентов акцентировалось на овладении и совершенствовании профильных компетенций, значимых для технико-технологической деятельности качества инженера-педагога. В соответствии с полифункциональной направленностью профессиональной деятельности инженера-педагога ежегодно разрабатывался план работы Студии, который предполагал использование комплекса как традиционного, так и инновационного, практико-ориентированного дидактического инструментария. Реализация первого педагогического условия в наибольшей мере способствовала форми-

рованию мотивационно-ценностного компонента, а также создавала основу для формирования и развития других компонентов технико-технологической компетентности.

Второе педагогическое условие было направлено на совершенствование методического обеспечения профильной подготовки студентов и предполагало разработку пособия в двух частях по дисциплине «Практикум в учебных мастерских» (автор Н. В. Галушко), что обеспечивало методическую основу лабораторно-практической работы студентов и преподавателя, а также коллективную работу педагогов кафедры технологий производства и профессионального образования ГОУ ВПО ЛНР «ЛГПУ», осуществляющих профильную подготовку студентов, вошедших в экспериментальную группу. За период проведения эксперимента преподавателями кафедры было разработано 12 учебных и учебно-методических рекомендаций и пособий. Остановимся подробнее на учебно-методическом пособии «Практикум в учебных мастерских», разработанным Н. В. Галушко [Там же].

Основной целью преподавания данной дисциплины является получение глубоких практических навыков работы в сфере технологии приготовления пищи, организации производственного процесса, работы на технологическом оборудовании. При разработке данного учебно-методического пособия мы учитывали необходимость его соответствия следующим характеристикам: дифференцированность и поэтапность освоения учебного материала, индивидуализация, практико-ориентированная направленность, ясность, инновационность и интерактивность. Разработанное пособие содержит все необходимые для продуктивной работы преподавателя и студентов элементы.

Все разработанные коллективом педагогов учебные и учебно-методические рекомендации и пособия учитывали современные требования к технико-технологической деятельности инженера-педагога и последние научно-технические новации.

Реализация данного педагогического условия способствовала формированию когнитивного и коммуникативного компонентов технико-технологической компетентности, оказывая также положительное влияние на развитие мотивационно-ценностного и рефлексивного компонентов.

Третье педагогическое условие – усиление практикоориентированности обучения путём совершенствования содержания технологических практик и использования института социального партнёрства – учитывало специфику конкретных предприятий пищевой промышленности и общественного питания. Процесс организации технологических практик (учебной и производственной) совершенствовался за счёт разработанных дополнительных заданий по практике и методических рекомендаций к ним. Задания отражали особенности работы предприятий-партнёров (производственные технологии, оборудование, мощность, специфику производства и т. д.) и включали пошаговые инструкции для эффективной деятельности каждого студента во время практики, а также разработанные технологические карты [20].

В рамках реализации данного педагогического условия были предприняты меры по повышению эффективности взаимодействия с работодателями, для чего был создан Координационный совет работодателей (далее – КСР) с разработкой авторами статьи Положения, регламентирующего его деятельность. В рамках реализации работы КСР был составлен перспективный план реализации направлений взаимодействия

вуза и социальными партнёрами. Организация работы КСР способствовала более широкому вовлечению представителей работодателей в реализацию учебного и внеучебного процессов, внесению корректив в образовательную программу и учебный план подготовки будущих инженеров-педагогов, расширению использования методов активного обучения студентов.

Реализация третьего педагогического условия способствовала формированию когнитивного, коммуникативного и рефлексивного компонентов, позитивно влияя и на развитие мотивационно-ценностного компонента.

На этапе обобщения и анализа результатов эксперимента (первая половина 2020 г.) была проведена контрольная диагностика сформированности технико-технологической компетентности по мотивационно-ценностному, когнитивному, коммуникативному и рефлексивному критериям. Анализ результатов в экспериментальной группе показал значительные положительные изменения в уровне овладения студентами экспериментальной группы технико-технологической компетентностью. При этом изменения в контрольной группе оказались незначительными, что наглядно представлено в таблице.

**Сравнение уровней сформированности технико-технологической компетентности у будущих инженеров-педагогов на разных этапах эксперимента**

Группа	Уровень технико-технологической компетентности											
	низкий			средний			достаточный			высокий		
	конст.	форм.	Δ	конст.	форм.	Δ	конст.	форм.	Δ	конст.	форм.	Δ
ЭГ	20,31	5,21	-15,1	52,6	23,96	-28,64	15,63	44,27	+28,64	11,46	26,56	+15,1
КГ	21,43	19,9	-1,53	53,06	52,55	-0,51	19,39	20,43	+1,02	6,12	7,14	+1,02

Очевидны незначительные различия на констатирующем этапе эксперимента между уровнями сформированности технико-технологической компетентности у студентов экспериментальной и контрольной групп. В обеих группах преобладает средний уровень, наименее выражен высокий. На формирующем этапе эксперимента наблюдается значительный рост высокого и достаточного уровня сформированности исследуемой компетентности в экспериментальной группе на 28,64 и 15,1 % при сниже-

нии показателей низкого уровня на 15,1 % и среднего – на 28,64 %. В контрольной группе уровни сформированности на разных этапах эксперимента остались практически неизменны – вариация в пределах двух процентов. Для оценки достоверности полученных результатов мы обработали исходные данные статистическими методами с применением программы Statistica 10.

Для оценки статистической значимости различий между результатами в контрольной и экспериментальной группах мы ис-

пользовали критерии Вилкоксона, критерий знаков для оценки различий между связанными группами, критерий Манна-Уитни для сравнения независимых групп. Расчёты подтвердили значимость полученных в результате эксперимента данных.

**Заключение.** Требования государства и общества к качеству подготовки квалифицированных рабочих и специалистов среднего звена в контексте задач инновационного развития обуславливают совершенствование подготовки инженеров-педагогов, непосредственно осуществляющих воспроизводство рабочих кадров, и значение сформированности у них технико-технологической компетентности.

Отсутствие достаточной теоретико-методологической и методической основы эффективного формирования в процессе профессиональной подготовки технико-технологической компетентности у будущих инженеров-педагогов обуславливает их определение.

Проведённое исследование с опорой на многолетний опыт подготовки инженеров-педагогов позволило определить теоретическую основу и педагогические условия формирования у будущих инженеров-педагогов технико-технологической компетентности в процессе их профессиональной подготовки, связанные с созданием мотивационно-ценностной опоры овладения технико-технологической составляющей профессии, разработкой новых подходов к методике профильной подготовки инженеров-педагогов и отражением в её содержании тре-

бований актуальной практики технико-технологической деятельности, организации эффективного взаимодействия учреждения высшего образования с социальными партнёрами.

Систематизация, обобщение и анализ полученных результатов исследования позволили подтвердить эффективность комплексной реализации педагогических условий на основе выявленных существенных статистически значимых изменений в уровне сформированности каждого из компонентов технико-технологической компетентности и исследуемого феномена в целом у студентов экспериментальной группы.

Результаты формирующего эксперимента подтвердили целесообразность использования выделенных педагогических условий, необходимость интеграции учебной, внеучебной деятельности и реального производства с учётом постоянно изменяющихся квалификационных требований к специалистам.

К перспективным направлениям исследования относим решение проблем совершенствования подготовки будущих инженеров-педагогов с учётом возрастающего транспрофессионального характера их деятельности, модернизации профессионально-педагогического образования в условиях социально-экономической интеграции стран евразийского сотрудничества, ускоренной модернизации и инновационного развития разных отраслей экономики, реализации задач по цифровизации экономики и образования.

#### Список литературы

1. Тучкова Э. Г. Профессиональное образование – одна из гарантий права на труд // Образование и право. 2021. № 4. С. 448–455.
2. Уймин А. Г. Развитие профессиональной подготовки с учётом стандартов «Worldskills Russia» // Вестник педагогических наук. 2021. № 1. С. 42–51.
3. Гайнеев Э. Р. Проблема отбора содержания обучения в соответствии с требованиями современного производства // Профессиональное образование и рынок труда. 2021. № 1. С. 36–47.
4. Henner E. K. Professional Knowledge and Professional Competencies in Higher Education // Education and science. 2018. Vol. 20, No. 2. Pp. 9–31.
5. Davies A., Fidler D. & Gorbis M. Future Work Skills 2020. Institute for the Future for University of Phoenix Research Institute. 2011. URL: [http://www.iff.org/uploads/media/SR1382A\\_UPRI\\_future\\_work\\_skills\\_sm.pdf](http://www.iff.org/uploads/media/SR1382A_UPRI_future_work_skills_sm.pdf) (дата обращения: 14.11.2021). Текст: электронный.
6. Racko G., Oborn E., Barrett M. Developing Collaborative Professionalism: an Investigation of Status Differentiation in Academic Organizations in Knowledge Transfer Partnerships // The International Journal of Human Resource Management. 2019. Vol. 30, No. 3. Pp. 457–478.
7. Зеер Э. Ф., Третьякова В. С., Мирошниченко В. И. Стратегические ориентиры подготовки педагогических кадров для системы непрерывного профессионального образования // Образование и наука. 2019. Т. 21, № 6. С. 93–121.

8. Tsarova Y. Analyzing Regulatory Support for Professional Development of Masters of Vocational Training in the System of Methodical Work // Professional Pedagogic. 2021. Vol. 1, No. 22. Pp. 114–122.
9. Yeap C., Suhaimi N., Nasir M. Issues, Challenges, and Suggestions for Empowering Technical Vocational Education and Training Education during the COVID-19 Pandemic in Malaysia // Creative Education. 2021. Vol. 12, No. 8. Pp. 1818–1839.
10. Roberts B., Wol, M. High-tech Industries: an Analysis of Employment, Wages, and Output. Текст: электронный // Beyond the Numbers. 2018. Vol. 7, No. 7. URL: <https://www.bls.gov/opub/btn/volume-7/high-tech-industries-an-analysis-of-employment-wages-and-output.htm> (дата обращения: 14.11.2021).
11. Маскина О. Г., Федоров В. А. Подготовка педагогов профессионального обучения в Австралии и Казахстане // Инновационная научная современная академическая исследовательская траектория. ИНСАЙТ. 2021. № 5. С. 17–29.
12. Есенина Е. Ю., Кресс Х. Подготовка педагогических кадров профессионального образования (результаты российско-немецкого сотрудничества) // Образование и наука. 2017. Т. 19, № 5. С. 98–119.
13. Сердюкова Е. Я., Яковенко Т. В. Диверсификация как тенденция обновления профессионально-педагогического образования // Профессиональное образование в России и за рубежом. 2021. № 2. С. 67–71.
14. Ковалева И. С., Безукладникова Ю. В. Компетенции мастера производственного обучения с точки зрения производства // Инновационная научная современная академическая исследовательская траектория. ИНСАЙТ. 2021. № 2. С. 97–103.
15. Уракова Е. А., Гусев Е. Н., Сидоров А. Н. Основные направления развития профессионального образования // Проблемы современного педагогического образования. 2021. № 70–3. С. 240–242.
16. Ильина Н. Н., Ульяшин Н. И. Подготовка будущего педагога профессионального обучения на основе практико-ориентированного компонента деятельности // The Scientific Heritage. 2020. № 46–4. С. 15–17.
17. Галушко Н. В. Критерии, показатели и уровни сформированности технико-технологической компетентности у будущих инженеров-педагогов // Вестник Донецкого национального университета. 2018. № 3. С. 81–87.
18. Зинченко В. О., Галушко Н. В. Техничко-технологическая компетентность инженера-педагога // Теоретико-практические аспекты инженерно-педагогического образования: монография / под общ. ред. В. О. Зинченко. М.: Мир науки, 2018. С. 43–59.
19. Галушко Н. В. Диагностика сформированности технико-технологической компетентности у будущих инженеров-педагогов в процессе профессиональной подготовки // Вестник Костромского государственного университета. 2019. № 1. С. 122–126.
20. Галушко Н. В. Педагогические условия формирования технико-технологической компетентности у будущих инженеров-педагогов в процессе профессиональной подготовки // Ярославский педагогический вестник. 2020. № 1. С. 93–100.

#### **Информация об авторах**

**Зинченко В. О.**, доктор педагогических наук, профессор, Луганский государственный педагогический университет (91011, г. Луганск, ул. Оборонная, 2), e-mail: [metelskayvika@mail.ru](mailto:metelskayvika@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-4469-525X>.

**Бельграй (Галушко) Н. В.**, кандидат педагогических наук, Луганский государственный педагогический университет (91011, г. Луганск, ул. Оборонная, 2), e-mail: [nata.belgraj@bk.ru](mailto:nata.belgraj@bk.ru), <https://orcid.org/0000-0002-8021-6869>.

#### **Вклад авторов**

**Зинченко В. О.** – основной автор, научный руководитель исследования, формулировала основные задачи исследования, выводы и итоги коллективного исследования.

**Бельграй (Галушко) Н. В.** – ведущий исследователь, разработчик программы исследования, систематизировала и анализировала материал исследования, обобщала его результаты.

#### **Для цитирования**

Зинченко В. О., Бельграй (Галушко) Н. В. Формирование технико-технологической компетентности у будущих инженеров-педагогов в процессе профессиональной подготовки: результаты исследования // Учёные записки Забайкальского государственного университета. 2022. Т. 17, № 1. С. 64–73. DOI: 10.21209/2658-7114-2022-17-1-64-73.

**Статья поступила в редакцию 18.12.2021; одобрена после рецензирования 11.01.2022; принята к публикации 12.01.2022**



## Formation of Technical and Technological Competence Among Future Engineers-Educators in the Process of Professional Training: Research Results

**Victoria O. Zinchenko<sup>1</sup>, Natalya V. Belgray (Galushko)<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Lugansk State Pedagogical University, Lugansk

<sup>1</sup>metelskayvika@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4469-525X>

<sup>2</sup>nata.belgraj@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8021-6869>

Scientific and technological progress determines the transition to high-tech production, innovative development of the economy, which creates new requirements for the training of qualified labour and the need to modernize engineering and pedagogical education with the strengthening of the technical and technological component of the professional competence of the engineer-teacher. The article reflects the stages, content, processes and research tools for the formation of technical and technological competence in future engineers-teachers in the process of professional training. The analysis allowed the authors of the study to determine the content of the technical and technological activity of the engineer-teacher, to carry out a conceptual and terminological identification of basic definitions, and then to determine the essence of the technical and technological competence of engineers-teachers, the structure of which is a system of interrelated components – motivational-value, communicative, cognitive and reflective. The authors refer to the theoretical foundations of the study as a set of methodological approaches to the formation of technical and technological competence: competence-based, practice-oriented, activity-oriented, personality-oriented, communicative, integrative. As a result of the study, the diagnostic tools have been improved in the context of determining the criteria (motivational-value, cognitive, communicative and reflexive), indicators and levels of formation of the technical and technological competence of future engineers-teachers. Attention is focused on the substantiation and development of pedagogical conditions for the formation of technical and technological competence in future engineers and teachers. The mechanisms and tools by means of which the complex of pedagogical conditions in the process of professional training of students of the experimental group was realized are described. The effectiveness of the developed pedagogical conditions, their productive influence on the formation of all components of technical and technological competence are shown. It was revealed that only under the condition of the comprehensive implementation of the presented pedagogical conditions there is an effective formation of the technical and technological competence of future engineers-teachers, which is confirmed by the methods of mathematical statistics. The directions of further research of the problem of the formation of technical and technological competence of future engineers-teachers in the plane of integration of economies, further modernization of production, digitalization trends in all spheres of public life are indicated.

**Keywords:** educational engineer, technical-technological activity, technical-technological competence, pedagogical conditions, vocational training

**Acknowledgments:** The study was carried out on the basis of the State Educational Institution of Higher Education of the Lugansk People's Republic "Lugansk State Pedagogical University" in 2016–2020

### References

1. Tuchkova, E. G. Vocational education is one of the guarantees of the right to work. Education and law, no. 4, pp. 448–455, 2021. (In Rus.)
2. Uymin, A. G. Development of vocational training taking into account standards «WorldskillsRussia». Bulletin of Pedagogical Sciences, no. 1, pp. 42–51, 2021. (In Rus.)
3. Gayneev, E. R. The problem of selection of training content in accordance with the requirements of modern production. Vocational education and labour market, no. 1, pp. 36–47, 2021. (In Rus.)
4. Henner, E. K. Professional knowledge and professional competencies in higher education. Education and science, no. 2. pp. 9–31, 2018. (In Engl.)
5. Davies, A., Fidler, D. & Gorbis, M., Future Work Skills 2020. Institute for the Future for University of Phoenix Research Institute. 2011. Web. 14.11.2021. [http://www.iff.org/uploads/media/SR1382A\\_UPRI\\_future\\_work\\_skills\\_sm.pdf](http://www.iff.org/uploads/media/SR1382A_UPRI_future_work_skills_sm.pdf) (In Engl.)
6. Racko G., Oborn E., Barrett M. Developing collaborative professionalism: an investigation of status differentiation in academic organizations in knowledge transfer partnerships. The International Journal of Human Resource Management, no. 3, pp. 457–478, 2019. (In Engl.)
7. Zeer, E. F., Tref'yakova, V. S., Miroshnichenko, V. I. Strategic guidelines for the training of teaching staff for the system of continuing professional education. The EDUCATION and SCIENCE Journal, no. 6, pp. 93–121, 2019. (In Rus.)

8. Tsarova, Y. Analyzing regulatory support for professional development of masters of vocational training in the system of methodical work. *Professional Pedagogic*, no. 22, pp. 114–122, 2021. (In Engl.)
9. Yeap, C., Suhaimi, N., Nasir, M. Issues, Challenges, and Suggestions for Empowering Technical Vocational Education and Training Education during the COVID-19 Pandemic in Malaysia. *Creative Education*, no. 8, pp. 1818–1839, 2021. (In Engl.)
10. Roberts, B., Wolf, M. High-tech industries: an analysis of employment, wages, and output. *Beyond the Numbers*, vol. 7, no. 7, May 2018. Web. 14.11.2021. <https://www.bls.gov/opub/btn/volume-7/high-tech-industries-an-analysis-of-employment-wages-and-output.htm>. (In Engl.)
11. Maskina, O. G., Fedorov, V. A. Training of vocational educators in Australia and Kazakhstan. *INSIGHT: scientific journal*, no. 5, pp. 17–29, 2021. (In Rus.)
12. Esenina, E. Yu., Kress H. Training of pedagogical personnel for vocational education (results of Russian-German cooperation). *The EDUCATION and SCIENCE Journal*, no. 5, pp. 98–119, 2017. (In Rus.)
13. Serdyukova, E. Ya, Yakovenko, T. V. Diversification as a trend of updating vocational pedagogical education. *Professional education in Russia and abroad*, no. 2, pp. 67–71, 2021. (In Rus.)
14. Kovaleva, I. S., Bezukladnikova, Yu. V. Competencies of a master of industrial training from a production point of view. *INSIGHT: scientific journal*, no. 2, pp. 97–103, 2021. (In Rus.)
15. Urakova, E. A., Gusev, E. N., Sidorov, A. N. The main directions of vocational education development. *Problems of the modern teacher education*, no. 70–3, pp. 240–242, 2021. (In Rus.)
16. Ilina, N. N., Ulyashin, N. I. Preparation of a future teacher of vocational training based on a practice-oriented component of activities. *Scientific Heritage*, no. 46-4, pp. 15–17, 2020. (In Rus.)
17. Galushko, N. V. Criteria, indicators and levels of formation of technical and technological competence among future engineers-teachers. *Bulletin of Donetsk National University*, no. 3, pp. 81–87, 2018. (In Rus.)
18. Zinchenko, V. O., Galushko, N. V. Technical and technological competence of an engineer-teacher. *Theoretical and practical aspects of engineering and pedagogical education: col. monograph. M: World of science*, 2018: 43–59. (In Rus.)
19. Galushko, N. V. Diagnostics of the technical and technological competence formation among future engineers-teachers in the process of professional training. *Bulletin of the Kostroma State University*, no. 1, pp. 122–126, 2019. (In Rus.)
20. Galushko, N. V. Pedagogical conditions for the technical and technological competence formation of future engineers-teachers in the process of professional training. *Yaroslavl Pedagogical Bulletin*, no. 1, pp. 93–100, 2020. (In Rus.)

#### **Information about the authors**

**Zinchenko V. O.**, Doctor of Pedagogy, Professor, Lugansk State Pedagogical University (2 Oboron-naya st., Lugansk, 91011), e-mail: metelskayvika@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4469-525X>.

**Belgray (Galushko) N. V.**, Candidate of Pedagogy, Lugansk State Pedagogical University (2 Oboron-naya st., Lugansk, 91011), e-mail: nata.belgraj@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8021-6869>.

#### **Contribution of the authors**

**Zinchenko V. O.** – the main author, research supervisor of the research, formed the main objectives of the research, formulated the conclusions and results of the collective research.

**Belgray (Galushko) N. V.** – the leading researcher, developer of the research program, systematized and analyzed the research material, summarized its results.

#### **For citation**

Zinchenko V. O., Belgray (Galushko) N. V. Formation of Technical and Technological Competence Among Future Engineers-Educators in the Process of Professional Training: Research Results // *Scholarly Notes of Transbaikal State University*. 2022. Vol. 17, No. 1. PP. 64–73. DOI: 10.21209/2658-7114-202-17-1-64-73.

**Received: December 18, 2021; approved after reviewing January 11, 2022; accepted for publication January 12, 2022**