

УДК 378
ББК 74.409

DOI: 10.31862/1819-463X-2021-6-191-202

СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ В СИСТЕМЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ЭЛЕКТРОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ УНИВЕРСИТЕТА

А. В. Лейфа, Н. С. Бодруг

Аннотация. Подготовка высококвалифицированных инженерных кадров для высокотехнологичных производств – важная задача, стоящая перед современной российской экономикой. Такая подготовка осуществляется через дополнительное профессиональное образование. В статье осуществлены анализ и обобщение результатов исследований по проблеме применения электронной образовательной среды университета в дополнительном профессиональном образовании при подготовке инженерных кадров. Рассмотрен вопрос использования педагогической технологии в дополнительном профессиональном образовании в электронной образовательной среде. Представлено построение структурно-функциональной модели педагогической технологии профессиональной подготовки инженерных кадров в системе дополнительного профессионального образования, реализуемой в ЭОС университета, описаны этапы формирования и условия ее реализации. Научная новизна исследования состоит в разработке структурно-функциональной модели педагогической технологии профессиональной подготовки инженерных кадров посредством электронной образовательной среды вуза. Показано, что профессиональная подготовка инженеров может осуществляться с помощью предложенной структурно-функциональной модели педагогической технологии.

Ключевые слова: модель, педагогическая технология, дополнительное профессиональное образование, электронная образовательная среда.

Для цитирования: Лейфа А. В., Бодруг Н. С. Структурно-функциональная модель педагогической технологии профессиональной подготовки инженеров в системе дополнительного профессионального образования в электронной образовательной среде университета // Наука и школа. 2021. № 6. С. 191–202. DOI: 10.31862/1819-463X-2021-6-191-202.

© Лейфа А. В., Бодруг Н. С., 2021



Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International License
The content is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

STRUCTURAL AND FUNCTIONAL MODEL OF PEDAGOGICAL TECHNOLOGY OF PROFESSIONAL TRAINING OF ENGINEERS IN THE SYSTEM OF ADDITIONAL VOCATIONAL EDUCATION IN THE UNIVERSITY ELECTRONIC EDUCATIONAL ENVIRONMENT

A. V. Leifa, N. S. Bodrug

Abstract. *The training of highly qualified engineering personnel for high-tech industries is an important aspect for the Russian economy. Such training is provided through additional vocational education. The article analyses and summarizes studies on the problem of using the electronic educational environment of the university in additional vocational education in the training of engineering personnel. The issue of using pedagogical technology in additional vocational education in electronic educational environment is considered. The article presents the construction of a structural and functional model of pedagogical technology of engineering personnel professional training in the system of additional professional education implemented in the EOS of the university, describes the stages of its formation and the conditions for its implementation. The scientific novelty of the study consists in the development of a structural and functional model of pedagogical technology for engineering personnel professional training with the help of the university electronic educational environment. As a result of the study, it is shown that the training of engineers can be formed using the proposed structural and functional model of pedagogical technology.*

Keywords: *model, pedagogical technology, additional vocational education, electronic educational environment.*

Cite as: Leifa A. V., Bodrug N. S. Structural and functional model of pedagogical technology of professional training of engineers in the system of additional vocational education in the university electronic educational environment. *Nauka i shkola*. 2021, No. 6, pp. 191–202. DOI: 10.31862/1819-463X-2021-6-191-202.

Для инновационного и конкурентного развития в современной России создаются высокотехнологичные предприятия. Такие предприятия должны быть обеспечены высококвалифицированными инженерными кадрами. При этом для профессиональной подготовки инженерами должны быть освоены трудовые действия, специальные умения и знания, которые можно получить в системе дополнительного профессионального образования (ДПО). В настоящее время ДПО является актуальным, так как позволяет повысить профессиональный уровень за короткий промежуток времени и без отрыва от производства [1–3].

В настоящее время вся система образования, в том числе ДПО, подвержена

общемировой тенденции – переносу отдельных сторон обучения в формат онлайн и дистанционного образования. Но применение дистанционных образовательных технологий, электронного обучения невозможно без формирования электронной образовательной среды университета (ЭОС). Эта среда затрагивает все стороны образовательного процесса и имеет свои особенности, к числу которых можно отнести: целостное информационно-образовательное пространство; взаимодействие участников образовательного процесса, через сеть Интернет посредством компьютерно-телекоммуникационных технологий; технологические и информационные средства ведения образовательного процесса;

электронные учебно-методические комплексы дисциплин; электронно-библиотечные системы; виртуальные лаборатории; профессиональные базы данных. ЭОС стала предметом интереса многих авторов – А. М. Кондакова, О. И. Натхо, Г. А. Воробьева, С. Ю. Лаврентьева и др. [4–7]. Под электронной образовательной средой университета исследователи понимают общее информационное образовательное пространство, объединяющее информационные, коммуникационные, компьютерные технологии и образовательную деятельность, выстроенную во взаимодействии со всеми участниками образовательного процесса, с применением электронных учебно-методических комплексов, виртуальных библиотечных систем, баз данных.

Использование электронного обучения (ЭО) и дистанционных образовательных технологий (ДОТ) в ДПО рассматривалось исследователями О. В. Ибрагимовой, И. В. Кузнецовой, Е. В. Смык, Н. М. Галкиной, Н. Е. Пятко, А. В. Мовчановым и др. [8–11].

О.В. Ибрагимова в своей статье проанализировала особенности применения ДОТ в системе ДПО, использование дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в повышении квалификации и профессиональной переподготовке экспертов; раскрыла целеполагание применения ДОТ, разработала систему выбора средств ЭО, выделила функции участников образовательного процесса ДПО. Работа И. В. Кузнецовой посвящена разработке учебно-тематического плана и электронного курса программы ДПО с использованием информационно-коммуникационных технологий. Е. В. Смык рассмотрела возможность обучения слушателей дополнительного профессионального образования в технологии e-learning (электронная обучающая система), ориентированной на слушателя, для которого моделируются новые типы педагогической поддержки, новые

формы контроля. Н. М. Галкина, Н. Е. Пятко уделила внимание актуальным вопросам качества дополнительного профессионального образования с использованием технологий электронного обучения. А. Т. Симонова раскрыла содержание термина «электронное обучение», возможности и потенциал ЭО в дополнительном профессиональном образовании, описала принцип создания системы ЭО и те инструментари, которые используются для работы в онлайн-режиме.

Таким образом, применению ЭО, ДОТ в образовательном процессе посвящено значительное количество научных работ, однако обучение с использованием ЭОС, как неотъемлемая часть целостного образовательного процесса практически не рассматривается. Образовательный процесс, выстроенный с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, должен осуществляться посредством педагогической технологии. Технологизация образовательного процесса подразумевает структуризацию, абстрактность, инструментальное управление им и, как следствие, – обязательное достижение результата [12; 13]. Вопросу применения педагогической технологии в подготовке инженеров в системе дополнительного профессионального образования посвящено немало работ [14–17], но научно-педагогических работ с обоснованием применения педагогических технологий в профессиональной подготовке инженеров (ППИ) в системе ДПО в ЭОС университета нами не обнаружено.

Таким образом, поставленная проблема определила цель нашего исследования – разработка и обоснование структурно-функциональной модели педагогической технологии ППИ в системе дополнительного профессионального образования в электронной образовательной среде университета. Этой моделью представлены основные результаты нашего исследования.

Методы исследования – анализ нормативно-правовой документации, анализ литературных источников, педагогическое моделирование.

Основные концепции, теоретическое представление о моделях и методах «педагогического моделирования» представлены в трудах В. П. Беспалько, Ю. К. Бабанского, А. Н., Дахина, Н. В. Кузьминой, В. В. Краевского, К. Е. Морозова [12; 18–22]. На наш взгляд, наиболее полное понятие о методах моделирования дал в своих трудах Ю. К. Бабанский [18]. По его мнению, «применение методов моделирования помогает систематизировать знания об изучаемом явлении или процессе, подсказывает пути их более целостного описания, намечает более тесные связи между компонентами, открывает возможности для создания целостных классификаций». Н. В. Кузьмина подчеркивает, что педагогические модели выполняют «функции: иллюстративную, трансляционную, объяснительную, предсказательную» [20].

В работе В. В. Краевского [21] модель является «системой элементов, воспроизводящих определенные стороны, связи, функции предмета исследования».

По мнению К. Э. Морозова [22], понятие «модель» представлено объектом разнообразной природы, способный заменить объект, и изучается так, что его исследование дает новую информацию о нем.

Таким образом, под моделью мы понимаем целостную систему изучаемого явления, предмета, процесса, наглядно изображенную для предметного и детального исследования каждой ее компоненты.

Для эффективной реализации педагогической технологии ППИ в системе ДПО в ЭОС университета весь процесс был спроектирован в модель. При представлении педагогической модели мы руководствовались рядом принципов, выделенных на основе исследований ученых [18–20; 22]: объект исследования – это система, в которой набор

элементов и структура определяются с учетом цели – принципа системности; в центре модели находится человек, поэтому необходимо ориентироваться на его личные особенности, перспективы развития – принцип человеческих приоритетов, гуманизма и природосообразности; модель должна быть гибкой, способной динамично развиваться, меняться, дополняться, усложняться или становиться проще в процессе реализации. Модель не может быть статичной: каждый человек индивидуален, взаимодействие между людьми – важное условие в педагогике, это принцип саморазвития моделируемых систем; важно также учитывать специфику объекта исследования, физические основы взаимодействия между его компонентами – это принцип природной специфичности.

И при реализации педагогической технологии ППИ в системе ДПО в электронной образовательной среде университета нами была сконструирована модель структурно-функциональная модель включающая этапы, которые следуют один за другим (технологическая цепочка): целевой, содержательный, операционально-технологический, контрольно-диагностический, итоговый. Каждый из этапов раскрывает установленный цикл взаимодействия между преподавателем и обучающимися в процессе формирования ППИ в системе ДПО в ЭОС университета (рис. 1).

Первоначальным в модели педагогической технологии является целевой этап. При его формировании нами отмечено, что в соответствии с требованиями, обусловленными современными тенденциями развития науки, техники, обозначенными современным российским обществом, в основе разработанной структурно-функциональной модели находятся федеральный государственный образовательный стандарт, профессиональный стандарт, квалификационный справочник, а также социальный заказ.

Целью представленной структурно-функциональной модели педагогической технологии является формирование профессиональной готовности инженеров в системе дополнительного профессионального образования в электронной образовательной среде вуза.

Поставленная цель определила следующие задачи: 1) развить устойчивую мотивацию к ППИ в системе дополнительного профессионального образования в ЭОС университета; 2) сформировать систему специальных знаний при подготовке инженеров в системе ДПО в ЭОС университета; 3) сформировать систему специальных умений при подготовке инженеров в системе ДПО в ЭОС университета; 4) сформировать систему специальных трудовых действий при подготовке инженеров в системе ДПО в ЭОС университета.

Следующим в модели педагогической технологии является содержательный этап. Он раскрывает суть личностного новообразования, которая формируется в результате ППИ кадров в системе ДПО в ЭОС университета. Содержательный этап состоит из компонентов: мотивационного, когнитивного, операционально-деятельностного, содержательного.

Мотивационный компонент. Мотивация к выработыванию ППИ рассмотрена с двух позиций: профессионального развития и профессионального совершенствования. В первом случае субъектом деятельности является студент, а во втором – это производственник (человек, имеющий производственный стаж). Рассматривая мотивацию профессионального развития и совершенствования, мы четко представляем, что субъекты деятельности максимально заняты по основной деятельности на очном обучении и на производстве. Поэтому возможный вариант для получения дополнительного профессионального образования является реализация образовательных программ в ЭОС вуза без отрыва от производства и учебы.

Когнитивный компонент характеризует все виды и формы практических и теоретических знаний инженеров, полученные ими в процессе обучения – от начальных понятий до сформированной концепции ППИ. Когнитивный компонент предполагает целенаправленное становление системы новых необходимых знаний, сформированность которых отражает теоретическую и практическую готовность субъектов к профессиональной инженерной деятельности.

Операционально-деятельностный компонент модели педагогической технологии характеризует умения и трудовые действия, направленные на подготовку к новым видам деятельности при освоении дополнительной квалификации.

Содержательный компонент состоит из учебной документации – логически оформленной, обоснованной и содержащей материал, подлежащий усвоению. При разработке содержательного компонента программы профессиональной подготовки ППИ в системе ДПО в ЭОС основанием послужили требования федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС), квалификационные требования, профессиональных стандартов, а также теория развития дополнительного профессионального обучения, ЭО, ДОТ, методики дополнительного профессионального образования. При разработке содержательного компонента программ профессиональной переподготовки большое внимание уделено составлению образовательной программы, учебному плану, дисциплинарному содержанию программы, рабочим программам дисциплин, учебно-методическому обеспечению.

Далее по технологической цепочке модели педагогической технологии идет операционно-технологический этап, состоящий из процессуально-технического компонента и процессуально-технологического компонента ЭОС.

Процессуально-технический компонент отражает ЭОС обучения университета

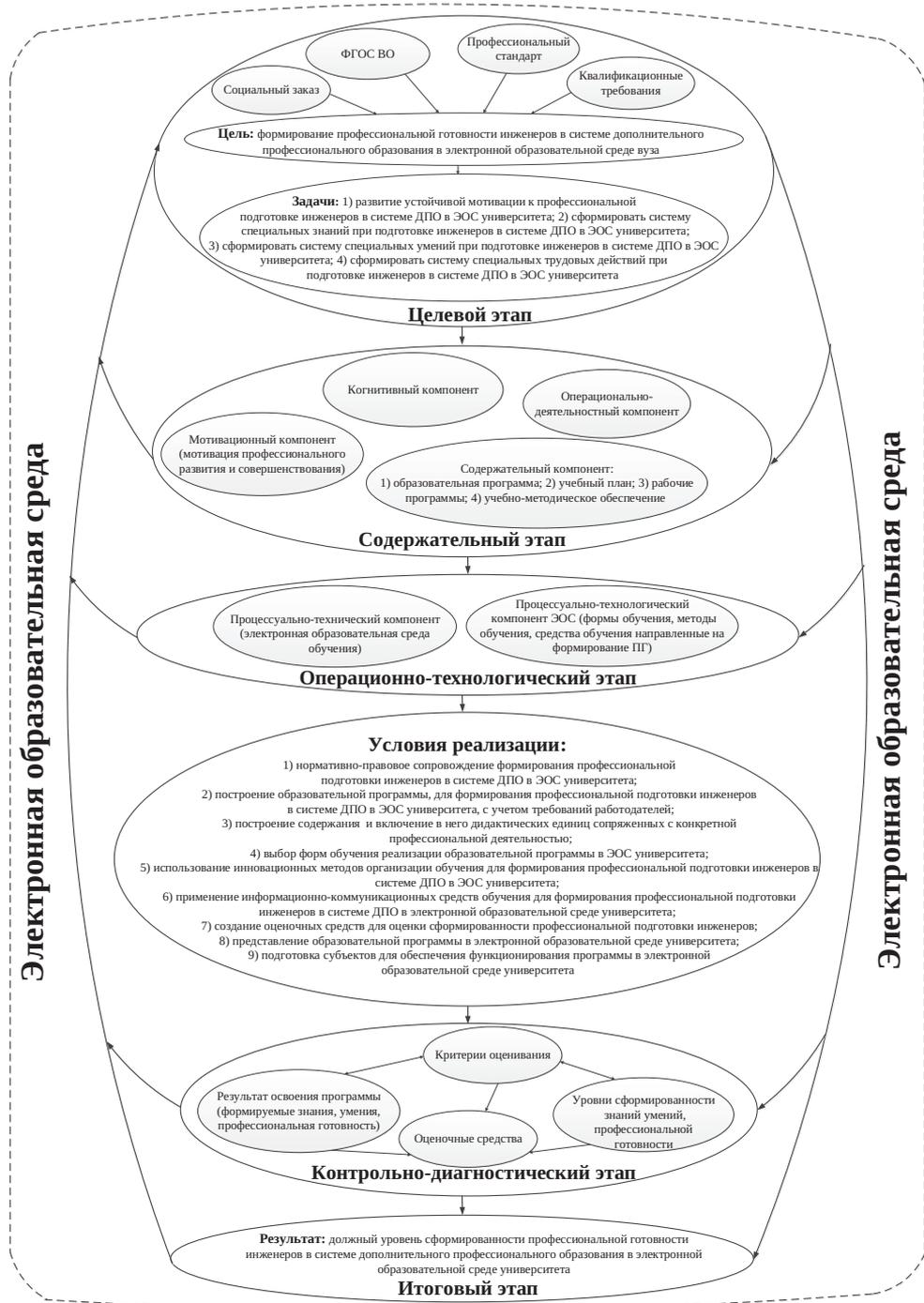


Рис. 1. Структурно-функциональная модель педагогической технологии профессиональной подготовки инженеров в системе дополнительного профессионального образования в электронной образовательной среде университета

через социально-образовательную платформу с web-интерфейсом «Moodle». LMS «Moodle» содержит структурированные учебно-методические материалы, виртуальные библиотеки, информационные ресурсы, базы данных, электронные средства ведения образовательного процесса, доступные для слушателей и преподавателей университета с любого устройства, подключённого к сети Интернет, организует онлайн взаимодействие и общение между участниками образовательного процесса; проведение всех видов контроля усвоения дисциплин в соответствии с учебным планом. Среда создает и хранит портфолио, контролирует «посещаемость», активность, время учебной работы в сети каждого обучающегося. Данный вопрос рассмотрен авторами в работе [23].

Процессуально-технологический компонент ЭОС включает формы, методы, средства обучения, направленные на формирование ППИ в системе ДПО в ЭОС университета. Вопросу форм обучения посвящена статья авторов [24].

В качестве методов обучения для ППИ в системе ДПО в ЭОС применяются как традиционные, так и специальные для ЭО и ДОТ методы обучения (инновационные). Данный вопрос рассмотрен авторами в статье [25].

Важным средством обучения, направленным на формирование ППИ кадров в ЭОС в системе ДПО, является использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Основными средствами ИКТ, используемыми в обучении, являются: Skype, форум, система личных сообщений, чаты, голосовая почта, электронная почта; электронные учебники, аудио и видео учебные информационные материалы; видео- и аудиолекции и материалы, гипертекстовые конспекты лекций, презентации; дистанционные лабораторные работы и практические задания, интерактивные курсовые работы и проекты; тренажеры,

компьютерные системы, программы в гипертекстовом варианте, электронные библиотеки, электронные ресурсы, мультимедиа технологии, гибкие информационные системы, имитационное моделирование, виртуальная реальность. Авторы посвятили этому статью [26].

Следующим этапом модели педагогической технологии является контрольно-диагностический, направленный на контроль (при необходимости – корректировку) преподавателя за ходом процесса обучения, а также самоконтроль слушателей за формированием ППИ. Этот этап подразумевает проведение текущей, промежуточной, итоговой аттестации, анализ результатов, которые отражают качество усвоения программы, формирования профессиональной готовности инженеров, он рассмотрен авторами в статье [27].

Заключительным этапом структурно-функциональной модели педагогической технологии ППИ в системе дополнительного профессионального образования в электронной образовательной среде вуза является итоговый этап. Результатом освоения программы (показатель оценивания) профессиональной переподготовки является достижение слушателем должного уровня сформированности профессиональной готовности к выполнению трудовых функций. Слушатель для формирования профессиональной готовности в результате освоения программы должен обладать определенными профессиональными компетенциями в соответствии с видом деятельности.

Критерии оценивания результатов обучения при ППИ в системе ДПО в ЭОС университета зависят от уровня освоения компетенции (шкалы оценивания) и планируемых результатов обучения (показатель, оценивающий достижение заданного уровня освоения компетенций). Для определения уровня сформированности профессиональной подготовки готовности инженеров в системе ДПО в ЭОС университета мы, опираясь на

труды [12], разработали размерность уровней.

Такая выстроенная от этапа к этапу цепочка и совокупность рассмотренных этапов выступает как умозрительная составляющая структурно-функциональной модели педагогической технологии ППИ в системе дополнительного профессионального образования в электронной образовательной среде университета. Для реализации структурно-функциональной модели педагогической технологии ППИ в системе ДПО в ЭОС университета необходимо выполнение ряда условий.

Условия реализации модели педагогической технологии включают:

1) нормативно-правовое сопровождение формирования ППИ в системе ДПО в ЭОС университета;

2) построение образовательной программы для формирования ППИ в системе ДПО в ЭОС университета, с учетом требований работодателей;

3) построение содержания и включение в него дидактических единиц, сопряженных с конкретной профессиональной деятельностью;

4) выбор форм обучения реализации образовательной программы в ЭОС университета;

5) использование инновационных методов организации обучения для формирования ППИ в системе ДПО в ЭОС университета;

6) использование информационно-коммуникационных средств обучения для формирования ППИ в системе ДПО в электронной образовательной среде университета;

7) создание оценочных средств для оценки сформированности ППИ;

8) представление образовательной программы в электронной образовательной среде университета;

9) подготовка субъектов для обеспечения функционирования программы в электронной образовательной среде университета.

Выделенные условия реализации модели педагогической технологии позволят определить методическое, технологическое наполнение этапов структурно-функциональной модели ППИ в системе дополнительного профессионального образования в ЭОС университета.

Представленная нами структурно-функциональная модель педагогической технологии ППИ в электронной образовательной среде университета прошла апробацию в условиях реального образовательного процесса на базе Амурского государственного университета. По данной модели успешно реализуются программы профессиональной переподготовки «Системы автоматизации и управления в нефтяной и газовой промышленности», «Системы автоматизации и управления в энергетике». Программы реализуются с 2018 г., срок реализации – один учебный год, трудоемкость – 506 часов, включая часы на самостоятельную работу слушателей, аудиторные и дистанционные занятия. Опыт и результаты реализации программ по данной модели отражены в статье [28].

Результатом проведенного исследования является построенная структурно-функциональная модель педагогической технологии ППИ в электронной образовательной среде университета. Эта модель педагогической технологии является целостной системой, которая реализуется через ЭОС вуза. Предложенная модель представляет собой совокупность целевого, содержательного, операционно-технологического, контрольно-диагностического, итогового этапов, а также условия, которые накладываются на модель педагогической технологии для ее реализации в ЭОС университета. Проведенный опытно-экспериментальный результат исследования реализации структурно-функциональной модели педагогической технологии в ЭОС показал положительный результат и является рекомендацией к использованию в педагогической деятельности для ведения образовательного процесса в ЭОС.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Галкина Н. М., Пятко Н. Е.* Актуальность дополнительного профессионального образования в современной образовательной системе // *Инновационные технологии в машиностроении, образовании и экономике.* 2017. Т. 5, № 2 (4). С. 30–35.
2. Specific Features of Vocational Education and Training of Engineering Personnel for High-Tech Businesses / A. D. Plutenko, A. V. Leyfa, A. V. Kozyr, T. V. Haletskaaya // *European Journal of Contemporary Education.* 2018. Vol. 7, No. 2. P. 360–371.
3. *Плутенко А. Д., Лейфа А. В., Масловская А. Г.* Современная роль университета в подготовке кадров для социально-экономического развития Амурской области // *Уровень жизни населения регионов России.* 2017. № 2 (204). С. 106–112.
4. *Кондаков А. М.* Цифровое образование: становление и особенности реализации // *Традиции и инновации в образовании: сб. ст. юбилейн. XX Междунар. науч.-практ. конф. Посвящается 85-летию ЛОИРО, Санкт-Петербург, 30 марта 2017 г. / науч. Ред. О. В. Ковальчук, В. П. Панасюк, А. Е. Марон.* СПб.: Ленинградский обл. ин-т развития образования, 2017. С. 86–98.
5. *Натхо О. И.* Электронно-образовательная среда как главный действующий элемент смешанного обучения // *Научно-методический электронный журнал «Концепт».* 2014. Т. 26. С. 121–125. URL: <http://e-koncept.ru/2014/64325.htm> (дата обращения: 16.04.2021).
6. *Вроробьев Г. А.* Электронная образовательная среда инновационного университета // *Высшее образование в России.* 2013. № 8–9. С. 59–64.
7. *Лаврентьев С. Ю., Крылов Д. А.* Использование электронных технологий в образовательной среде вуза // *Современные наукоемкие технологии.* 2017. № 11. С. 129–133. URL: <http://top-techologies.ru/ru/article/view?id=36857> (дата обращения: 16.04.2021).
8. *Ибрагимова О. В., Кузнецова И. В.* Дистанционные образовательные технологии в дополнительном профессиональном образовании // *Образовательные технологии и общество.* 2015. С. 421–435.
9. *Смык Е. В.* Разработка учебно-тематического плана и электронного курса программы дополнительного профессионального образования с использованием информационно-коммуникационных технологий // *Современная педагогика: теория, методика, практика.* 2018. С. 216–219.
10. *Галкина М. Н., Пятко Н. Е.* Актуальность применения технологии e-learning для обучения слушателей дополнительного профессионального образования // *Социокультурные проблемы развития образования в условиях проектного управления: сб. науч. тр. науч.-практ. конф. с междунар. участием / под ред. И. В. Абакумовой, М. Ю. Елагиной, И. В. Чумак.* 2018. С. 168–173.
11. *Мовчанов А. В.* Использование электронного обучения в дополнительном профессиональном образовании // *Вестник Всероссийского института повышения квалификации сотрудников МВД России.* 2008. № 2 (10). С. 35–39.
12. *Беспалько В. П.* Педагогика и прогрессивные технологии обучения. М.: Изд-во ин-та проф. обр. М-ва обр. России, 1995. 336 с.
13. *Кларин М. В.* Педагогическая технология в учебном процессе. М.: Знание, 1989. 80 с.
14. *Кожеевникова Т. В.* Педагогические условия профессиональной подготовки инженеров-нефтяников в системе образования взрослых: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Казань, 2007. 16 с.
15. *Хорошавина Г. Д., Стымковский В. И.* Основные принципы инженерной подготовки слушателей в условиях реализации стратегической ресурсности дополнительного профессионального образования технического вуза // *Вестник Тамбовского университета. Сер.: Гуманитарные науки.* 2016. Т. 21, № 5–6(157–158). С. 54–61. DOI: [https://doi.org/10.20310/1810-0201-2016-21-5/6\(157/158\)-54-61](https://doi.org/10.20310/1810-0201-2016-21-5/6(157/158)-54-61).
16. *Шагеева Ф. Т.* Адаптивное проектирование и реализация образовательных технологий в условиях дополнительного профессионального образования инженерного вуза: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. Казань, 2009. 35 с.

17. Кленина Л. И. Совершенствование профессионализма инженеров энергетиков в системе дополнительного профессионального образования: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. М., 2012. 41 с.
18. Бабанский Ю. К. Проблемы повышения эффективности педагогических исследований. М.: Педагогика, 1982. 192 с.
19. Дахин А. Н. Педагогическое моделирование как средство модернизации образования в открытом информационном сообществе. URL: <http://www.iuro.websib.ru/dak.htm> (дата обращения: 17.04.2021).
20. Кузьмина Н. В. Методы исследования педагогической деятельности. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1970. 144 с.
21. Краевский В. В. Содержание образования – бег на месте // Педагогика. 2000. № 7. С. 3–12.
22. Морозов К. Е. Математическое моделирование в научном познании. М.: Мысль, 1969. 212 с.
23. Bodrug N. S., Leyfa A. V. Use of Information and Communication Technologies in Engineering Training in Additional Vocational Education in the University's E-Learning Environment. In: VI International Forum on Teacher Education, Kazan Federal University, Russia. May 27 – June 9, 2020. ARPHA Proceedings 3. P. 235–245. URL: <https://ap.pensoft.net/article/22270/> (дата обращения: 19.05.2021).
24. Leyfa A., Bodrug N. Distinctiveness of Modes of Study at Professional Training of Engineering Personnel in the System of Supplementary Vocational Education in the Electronic Education Environment of the University. In: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference on Sustainable Development of Regional Infrastructure (ISSDRI 2021), Ekaterinburg, Russia. March 14–15, 2021. Science and Technology Publications, Lda. P. 565–571.
25. Лейфа А. В., Бодруг Н. С., Скрипко О. В. Педагогические методы обучения при профессиональной подготовке инженерных кадров в электронной образовательной среде университета // Казанский педагогический журнал. 2020. № 2 (139). С. 131–137.
26. Бодруг Н. С. Информационно-коммуникационные технологии как педагогические средства обучения в ДПО на основе электронной образовательной среды вуза // Информационно-коммуникационные технологии в педагогическом образовании. 2020. № 2(65). С. 6–10.
27. Бодруг Н. С. Оценка использования контрольно-диагностических средств в электронной образовательной среде университета при формировании профессиональной готовности инженеров // Информационно-коммуникационные технологии в педагогическом образовании. 2020. № 5(68). С. 7–10.
28. Бодруг Н. С. Опыт реализации профессиональной готовности инженеров в системе дополнительного профессионального образования в электронной образовательной среде // Проблемы современного образования. 2020. № 4. С. 181–195. DOI: <https://doi.org/10.31862/2218-8711-2020-4-181-195>.

REFERENCES

1. Galkina N. M., Pyatko N. E. Aktualnost dopolnitelnogo professionalnogo obrazovaniya v sovremennoy obrazovatelnoy sisteme. *Innovatsionnye tekhnologii v mashinostroenii, obrazovanii i ekonomike*. 2017, Vol. 5, No. 2 (4), pp. 30–35.
2. Plutenko A. D., Leyfa A. V., Kozyr A. V., Haletskaya T. V. Specific Features of Vocational Education and Training of Engineering Personnel for High-Tech Businesses. *European Journal of Contemporary Education*. 2018, Vol. 7, No. 2, pp. 360–371.
3. Plutenko A. D., Leyfa A. V., Maslovskaya A. G. Sovremennaya rol universiteta v podgotovke kadrov dlya sotsialno-ekonomicheskogo razvitiya Amurskoy oblasti. *Uroven zhizni naseleniya regionov Rossii*. 2017, No. 2 (204), pp. 106–112.
4. Kondakov A. M. Tsifrovoye obrazovanie: stanovlenie i osobennosti realizatsii. In: Kovalchuk O. V., Panasyuk V. P., Maron A. E. (eds.) *Traditsii i innovatsii v obrazovanii. Proceedings of the XX*

- International scientific-practical conference, St. Petersburg, 30.03.2017* St. Petersburg: Leningradskiy obl. in-t razvitiya obrazovaniya, 2017. Pp. 86–98.
5. Natkho O. I. Elektronno-obrazovatel'naya sreda kak glavnyy deystvuyushchiy element smeshannogo obucheniya. *Nauchno-metodicheskiy elektronnyy zhurnal "Kontsept"*. 2014. Vol. 26, pp. 121–125. Available at: <http://e-koncept.ru/2014/64325.htm> (accessed: 16.04.2021).
 6. Vrorobyev G. A. Elektron'naya obrazovatel'naya sreda innovatsionnogo universiteta. *Vysshee obrazovanie v Rossii*. 2013, No. 8–9, pp. 59–64.
 7. Lavrentiev S. Yu., Krylov D. A. Ispolzovanie elektronnykh tekhnologiy v obrazovatel'noy srede vuza. *Sovremennye naukoemkie tekhnologii*. 2017, No. 11, pp. 129–133. Available at: <http://top-techologies.ru/ru/article/view?id=36857> (accessed: 16.04.2021).
 8. Ibragimova O. V., Kuznetsova I. V. Distantionnye obrazovatel'nye tekhnologii v dopolnitel'nom professional'nom obrazovanii. *Obrazovatel'nye tekhnologii i obshchestvo*. 2015. Pp. 421–435.
 9. Smyk E. V. Razrabotka uchebno-tematicheskogo plana i elektron'nogo kursa programmy dopolnitelnogo professional'nogo obrazovaniya s ispolzovaniem informatsionno-kommunikatsionnykh tekhnologiy. *Sovremennaya pedagogika: teoriya, metodika, praktika*. 2018. Pp. 216–219.
 10. Galkina M. N., Pyatko N. E. Aktualnost' primeneniya tekhnologii e-learning dlya obucheniya slushateley dopolnitelnogo professional'nogo obrazovaniya. In: Abakumova I. V., Elagina M. Yu., Chumak I. V. (eds.) *Sotsiokulturnye problemy razvitiya obrazovaniya v usloviyakh proektnogo upravleniya. Proceedings of scientific-practical conference with international participation*. 2018. Pp. 168–173.
 11. Movchanov A. V. Ispolzovanie elektron'nogo obucheniya v dopolnitel'nom professional'nom obuchenii. *Vestnik Vserossiyskogo instituta povysheniya kvalifikatsii sotrudnikov MVD Rossii*. 2008, No. 2 (10), pp. 35–39.
 12. Bespalko V. P. *Pedagogika i progressivnye tekhnologii obucheniya*. Moscow: Izd-vo in-ta prof. obr. M-va obr. Rossii, 1995. 336 p.
 13. Klarin M. V. *Pedagogicheskaya tekhnologiya v uchebnoy protsesse*. Moscow: Znaniye, 1989. 80 p.
 14. Kozhevnikova T. V. Pedagogicheskie usloviya professional'noy podgotovki inzhenerov-neftnyanikov v sisteme obrazovaniya vzroslykh. *Extended abstract of PhD dissertation (Education)*. Kazan, 2007. 16 p.
 15. Khoroshavina G. D., Stymkovskiy V. I. Osnovnye printsipy inzhenernoy podgotovki slushateley v usloviyakh realizatsii strategicheskoy resursnosti dopolnitelnogo professional'nogo obrazovaniya tekhnicheskogo vuza. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Ser.: Gumanitarnye nauki*. 2016. Vol. 21, No. 5–6 (157–158). Pp. 54–61. DOI: [https://doi.org/10.20310/1810-0201-2016-21-5/6\(157/158\)-54-61](https://doi.org/10.20310/1810-0201-2016-21-5/6(157/158)-54-61).
 16. Shageeva F. T. Adaptivnoye proektirovaniye i realizatsiya obrazovatel'nykh tekhnologiy v usloviyakh dopolnitelnogo professional'nogo obrazovaniya inzhenernogo vuza. *Extended abstract of ScD dissertation (Education)*. Kazan, 2009. 35 p.
 17. Klenina L. I. Sovershenstvovaniye professionalizma inzhenerov energetikov v sisteme dopolnitelnogo professional'nogo obrazovaniya. *Extended abstract of ScD dissertation (Education)*. Moscow, 2012. 41 p.
 18. Babanskiy Yu. K. *Problemy povysheniya effektivnosti pedagogicheskikh issledovaniy*. Moscow: Pedagogika, 1982. 192 p.
 19. Dakhin A. N. Pedagogicheskoye modelirovaniye kak sredstvo modernizatsii obrazovaniya v otkrytom informatsionnom soobshchestve. Available at: <http://www.iuro.websib.ru/dak.htm> (accessed: 17.04.2021).
 20. Kuzmina N. V. *Metody issledovaniya pedagogicheskoy deyatel'nosti*. Leningrad: Izd-vo Leningr. un-ta, 1970. 144 p.
 21. Kraevskiy V. V. Soderzhanie obrazovaniya – beg na meste. *Pedagogika*. 2000, No. 7, pp. 3–12.
 22. Morozov K. E. *Matematicheskoye modelirovaniye v nauchnom poznanii*. Moscow: Mysl', 1969. 212 p.
 23. Bodrug N. S., Leyfa A. V. Use of Information and Communication Technologies in Engineering Training in Additional Vocational Education in the University's E-Learning Environment. In:

- VI International Forum on Teacher Education, Kazan Federal University, Russia. May 27 – June 9, 2020. ARPHA Proceedings 3. Pp. 235–245. Available at: <https://ap.pensoft.net/article/22270/> (accessed: 19.05.2021).
24. Leifa A., Bodrug N. Distinctiveness of Modes of Study at Professional Training of Engineering Personnel in the System of Supplementary Vocational Education in the Electronic Education Environment of the University. In: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference on Sustainable Development of Regional Infrastructure (ISSDRI 2021), Ekaterinburg, Russia. March 14–15, 2021. Science and Technology Publications, Lda. Pp. 565–571.
 25. Leyfa A. V., Bodrug N. S., Skripko O. V. Pedagogicheskie metody obucheniya pri professionalnoy podgotovke inzhenernykh kadrov v elektronnoy obrazovatelnoy srede universiteta. *Kazanskiy pedagogicheskiy zhurnal*. 2020, No. 2 (139), pp. 131–137.
 26. Bodrug N. S. Informatsionno-kommunikatsionnye tekhnologii kak pedagogicheskie sredstva obucheniya v DPO na osnove elektronnoy obrazovatelnoy srede vuza. *Informatsionno-kommunikatsionnye tekhnologii v pedagogicheskom obrazovanii*. 2020, No. 2(65), pp. 6–10.
 27. Bodrug N. S. Otsenka ispolzovaniya kontrolno-dagnosticheskikh sredstv v elektronnoy obrazovatelnoy srede universiteta pri formirovani professionalnoy gotovnosti inzhenerov. *Informatsionno-kommunikatsionnye tekhnologii v pedagogicheskom obrazovanii*. 2020, No. 5(68), pp. 7–10.
 28. Bodrug N. S. Opyt realizatsii professionalnoy gotovnosti inzhenerov v sisteme dopolnitelnogo professionalnogo obrazovaniya v elektronnoy obrazovatelnoy srede. *Problemy sovremenogo obrazovaniya*. 2020, No. 4, pp. 181–195. DOI: <https://doi.org/10.31862/2218-8711-2020-4-181-195>.

Лейфа Андрей Васильевич, доктор педагогических наук, профессор кафедры психологии и педагогики, Амурский государственный университет, г. Благовещенск

e-mail: aleifa@mail.ru

Leifa Andrey V., ScD in Education, Professor, Psychology and Pedagogy Department, Amur State University, Blagoveshchensk

e-mail: aleifa@mail.ru

Бодруг Наталья Сергеевна, начальник отдела качества образования учебно-методического управления, Амурский государственный университет, г. Благовещенск

e-mail: bodrug82@rambler.ru

Bodrug Natalia S., Head of Quality of Education Department of the Education and Methodology Department, Amur State University, Blagoveshchensk

e-mail: bodrug82@rambler.ru

Статья поступила в редакцию 01.06.2021

The article was received on 01.06.2021