

Оригинальная статья / Original article

УДК 004 : 331.101: 378.1

<https://doi.org/10.21869/2223-151X-2026-16-1-114-133>

Цифровые компетенции и информационно-коммуникационные технологии для будущих специалистов по охране труда

В.И. Томаков¹ ✉, М.В. Томаков¹

¹ Юго-Западный государственный университет
ул. 50 лет Октября 94, г. Курск 305040, Российская Федерация

✉ e-mail: tomakov52@mail.ru

Резюме

Актуальность исследования определяется необходимостью подготовки специалистов в области охраны труда, обладающих цифровыми компетенциями. Цель исследования: разработка модели в виде групп цифровых компетенций и соответствующих информационно-коммуникационных технологий, необходимых для успешного выполнения определенных трудовых функций специалистом в области охраны труда. Задачи: выполнить теоретическое изучение научных публикаций и выявить цифровые компетенции, соответствующие требованиям и целям цифровой трансформации экономики; сформулировать определение цифровой компетенции и систематизировать цифровые компетенции, необходимые специалистам в области охраны труда; определить соответствующие информационно-коммуникационные технологии.

Применялись общенаучные методы исследования: анализ и синтез, индукция, дедукция, аналогия, конкретизация, классификация. Каждый метод выполняет свою специфическую функцию, дополняя и уточняя результаты других. Такой подход позволяет получить более полное и глубокое понимание изучаемого объекта.

Предлагаемая модель является базовой и структурирует группы цифровых компетенций и информационно-коммуникационных технологий в соответствии с профессиональным стандартом, что обеспечивает её релевантность и применимость в контексте современных требований к профессиональной деятельности. Её структура обеспечивает согласование групп цифровых компетенций и информационно-коммуникационных технологий, что позволяет создать структурированный подход к профессиональной подготовке, оптимизировать разработку образовательных программ, учебных планов, рабочих программ дисциплин, инструментов оценки и процедуры аттестации, а также определить соответствующие технологии обучения. Это служит основой для формирования цифровой компетентности будущих специалистов по охране труда.

Данное исследование имеет важное теоретическое и прикладное значение, так как способствует формированию современного специалиста в области охраны труда, готового решать задачи в условиях цифровизации профессиональной деятельности. Специалисты, обладающие необходимыми цифровыми компетенциями, смогут более эффективно выполнять свои функции, что поможет создать более безопасную рабочую среду и снизить количество несчастных случаев.

Ключевые слова: охрана труда; специалист; цифровая компетенция; модель цифровых компетенций; информационно-коммуникационная технология.

Конфликт интересов: Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи. Томаков В.И. является членом редакционной коллегии журнала «Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Лингвистика и педагогика» с 2011 г., но не имеет никакого отношения к решению о публикации этой статьи. Статья прошла принятую в журнале процедуру рецензирования.

Для цитирования: Томаков В.И., Томаков М.В. Цифровые компетенции и информационно-коммуникационные технологии для будущих специалистов по охране труда // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Лингвистика и педагогика. 2026. Т. 16, № 1. С. 114-133. <https://doi.org/10.21869/2223-151X-2026-16-1-114-133>.

Статья поступила в редакцию 15.12.2025

Статья подписана в печать 29.01.2026

Статья опубликована 12.03.2026

© Томаков В.И., Томаков М.В., 2026

Digital competencies and information and communication technologies for future occupational safety specialists

Vladimir I. Tomakov¹ ✉, Maxim V. Tomakov¹

¹ Southwest State University

50 Let Oktyabrya Str., 94, Kursk 305040, Russian Federation

✉ e-mail: tomakov52@mail.ru

Abstract

The relevance of the study is determined by the need to train specialists in the field of occupational safety and health with digital competencies. The purpose of the research is to develop a model in the form of a system of digital competencies and appropriate information and communication technologies necessary for the successful performance of certain labor functions by a specialist in the field of occupational safety. Objectives: to carry out a theoretical study of scientific publications and identify digital competencies that meet the requirements and goals of the digital transformation of the economy; to formulate a definition of digital competence and systematize digital competencies needed by specialists in the field of occupational safety; to identify appropriate information and communication technologies.

General scientific research methods were used to achieve the set objectives: analysis and synthesis, induction, deduction, analogy, congratulation, and classification. Each method performs its specific function, complementing and refining the results of others. This approach allows for a more comprehensive and in-depth understanding of the subject being studied.

The model represents groups of digital competencies and ICT in accordance with the requirements of the professional standard. The proposed model ensures the alignment of digital competencies and information and communication technologies, which makes it possible to create a structured approach to professional training. This, in turn, will optimize the development of educational programs, curricula, work programs of disciplines, assessment tools and the certification procedure, and identify appropriate learning technologies. It serves as the basis for the formation of the digital competence of future occupational safety specialists.

This research has important theoretical and applied significance, as it contributes to the formation of a modern specialist in the field of occupational safety, ready to solve problems in the context of digitalization of professional activity. Specialists with the necessary digital competencies will be able to perform their functions more efficiently, which will help create a safer working environment and reduce the number of accidents.

Keywords: labor protection; specialist; digital competence; competence model; information and communication technology.

Conflict of interest: The Authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article. The Author declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article. Tomakov V.I. is a member of the editorial board of the journal "Proceedings of the Southwest State University. Series: Linguistics and Pedagogics" since 2011, but has nothing to do with the decision to publish this article. The article has passed the review procedure accepted in the journal.

For citation: Tomakov V.I., Tomakov M.V. Digital competencies and information and communication technologies for future occupational safety specialists. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Lingvistika i pedagogika* = *Proceedings of the Southwest State University. Series: Linguistics and Pedagogics*. 2026; 16(1): 114–133 (In Russ.). <https://doi.org/10.21869/2223-151X-2026-16-1-114-133>.

Received 15.12.2025

Accepted 29.01.2026

Published 12.03.2026

Введение

В России активно реализуются процессы цифровой трансформации экономики. В период ускоренной цифровизации промышленного сектора экономики

цифровые знания, умения и навыки приобретают статус обязательных для подавляющего большинства профессиональных областей.

Цифровизация охраны труда связана с необходимостью выполнения законода-

тельных требований внедрения цифровых технологий для повышения безопасности на предприятиях. В частности, изменения в Трудовом кодексе РФ, вступившие в силу с 1 марта 2022 г., законодательно закрепили новые подходы к оценке профессиональных рисков и предупреждению производственного травматизма. Законодательное внедрение риск-ориентированного подхода в области охраны труда потребовало интеграции цифровых решений в профессиональную деятельность. Обязательными стали требования к документированию, учёту и контролю в сфере охраны труда, например, новые правила ведения документации в электронном виде [1].

С 1 марта 2026 г. в Российской Федерации вступают в силу обновленные нормы охраны труда, охватывающие все организации, независимо от их размера и сферы деятельности. Современная система управления охраной труда предусматривает интеграцию процессов обучения персонала, контроля и оценки профессиональных рисков в единый цифровой формат. Ключевые изменения связаны с переходом на электронную отчетность, модернизацией формы «1-Т» и введением новых требований к подготовке руководителей и подтверждению готовности сотрудников к выполнению работы в безопасных условиях. Данные меры направлены на цифровую трансформацию системы отчетности, повышение прозрачности информации и усиление надзора со стороны трудовой инспекции и территориальных подразделений Росстата.

Современные информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) предоставили новые возможности для оптимизации производственных процессов и обеспечения безопасности труда. Например, одним из ключевых преимуществ является доступность данных о состоянии рабочих мест, прохождении обучения, техническом обслуживании оборудования и СИЗ в режиме реального времени. Информационные системы позво-

ляют собирать и структурировать данные о различных инцидентах, таких как несчастные случаи на производстве, нарушения технологических процессов, сбои в работе оборудования и т.д., что снижает нагрузку на специалистов по охране труда (СОТ) и минимизирует человеческий фактор в расчётах и отчётности.

Цифровизация процессов в сфере охраны труда посредством ИКТ способствует оптимизации и совершенствованию системы управления охраной труда [2]. Внедрение ИКТ позволяет: сократить объем бумажной документации и упростить ведение отчетности; минимизировать прямые контакты с надзорными органами, переводя взаимодействие в цифровой формат; повысить уровень безопасности труда за счет более эффективного контроля и управления рисками; увеличить ответственность работодателей в вопросах охраны труда, так как цифровые платформы обеспечивают прозрачность и возможность отслеживания всех действий; способствовать формированию культуры безопасности на предприятиях, повышая осведомленность сотрудников о рисках и мерах предосторожности.

Кроме того, цифровые системы предоставляют мощные инструменты для оценки профессиональных рисков [3]. С помощью таких инструментов можно проводить детальный анализ условий труда, выявлять потенциальные опасности и разрабатывать эффективные меры по их устранению [4].

Современные ИКТ предоставляют возможность реализовать проактивный подход к управлению безопасностью. Данный подход предполагает предварительный анализ рисков, мониторинг состояния рабочих мест в режиме реального времени и оперативное реагирование на потенциальные угрозы.

Цифровизация охраны труда позволяет достичь нового уровня безопасности. Согласно информации, предоставленной Министерством труда Российской

Федерации, внедрение цифровых решений в систему охраны труда на предприятиях привело к снижению уровня травматизма на 25% в течение первых двух лет. Автоматизация процессов также позволила оптимизировать расходы на проведение аудитов и проверок, сократив их на 15–20 % [5].

Использование цифровых технологий в области охраны труда является критическим фактором повышения эффективности управления и контроля за безопасностью на рабочих местах. Внедрение таких технологий позволит многократно улучшить защиту жизни и здоровья сотрудников [6].

Информационно-коммуникационные технологии являются лишь инструментом, а не самоцелью. Цифровизация охраны труда требует новых компетенций: знания назначения ИКТ, аналитики, ИТ-безопасности, нормативной базы и др. Ключевым фактором является овладение навыками грамотного применения ИКТ. Однако на рынке труда ощущается дефицит квалифицированных кадров [7]. В связи с этим, формирование цифровых компетенций будущих специалистов по охране труда, во время их подготовки в высших учебных заведениях, играет исключительно важную роль. Обязанности этих специалистов требуют не только глубокого понимания норм и правил безопасности и их реализации, но и умения эффективно применять ИКТ для выполнения трудовых функций, указанных в профессиональном стандарте «Специалист в области охраны труда»¹. Профессиональный стандарт специалиста по охране труда, предусматривающий трудовые функции, отражает это требование – для каждой функции определены конкретные трудовые действия, выполнение

которых невозможно без владения определенными ИКТ, т.е. специалист по охране труда (СОТ) должен обладать цифровой компетентностью. Цифровые компетенции стали необходимым качеством для современного специалиста по охране труда.

Например, для исполнения трудовой функции «Нормативное обеспечение безопасных условий и охраны труда», специалист должен: знать прикладные программы для локальных сетей и информационно телекоммуникационной сети «Интернет»; уметь пользоваться цифровыми платформами, справочными правовыми системами, базами данных в области охраны труда.

В связи с этим, актуальным становится вопрос определения и систематизации цифровых компетенций, необходимых специалистам по охране труда для эффективного выполнения своих профессиональных обязанностей. При этом важно обеспечить интеграцию соответствующих ИКТ в каждую группу компетенций. Это позволит будущим СОТ не только освоить необходимые навыки, но и научиться эффективно применять их на практике, используя современные цифровые инструменты для решения конкретных задач.

Цель исследования состоит в разработке модели в виде системы цифровых компетенций и соответствующих информационно-коммуникационных технологий, необходимых для успешного выполнения специалистом в сфере охраны труда определенных трудовых функций.

Разработанную модель можно будет представить в виде структуры, где каждому блоку цифровых компетенций будет соответствовать перечень необходимых навыков и умений, а также перечень ИКТ. Это позволит образовательным учреждениям четко определить приоритеты в обучении и развитии цифровых компетенций, необходимых для успешной профессиональной деятельности СОТ.

¹ Приказ Минтруда России от 22.04.2021 №274н Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области охраны труда». https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_384863/

Методология

Исследование проводилось на основе компетентностного (В. И. Байденко, В. А. Беспалько, Е. В. Бондаревская, И. А. Зимняя, В.В. Краевский, О.Е. Лебедев, П. И. Пидкасистый, Г. К. Селевко, В. А. Сластенин, Ю.Г. Татур, М.А. Чошанов, А.В. Хуторской и др.), системного (И.В. Блауберг, В.Н. Садовский, Э.Г. Юдин, В. Г. Афанасьев, В. Н. Мальцев и др.), контекстного (А.А. Вербицкий) и интегративного подходов (П.П. Блонский и С.Т. Шацкий, Г.Д. Глейзер, В.С. Леднёв, П.Р. Артурова, В.А. Кондакова, П.Н. Новикова и др.).

Компетентностный подход к определению групп цифровых компетенций позволяет охватить широкий спектр областей: от базового владения компьютерными программами и поисковыми системами до более сложных навыков анализа данных, управления и цифровой коммуникации. Рассмотрение содержания групп цифровых компетенций с позиций системного подхода позволяет, в аспекте принципа иерархичности структуры, систематизировать их по уровням сложности – от общих навыков использования компьютерных программ до более сложных умений, таких как использование профессиональных программ, предназначенных для автоматизации задач охраны труда на предприятиях. Контекстный подход учитывает специфику сферы деятельности и профессиональных функций, влияющих на актуальность и значимость тех или иных цифровых компетенций. Он признаёт, что цифровые компетенции не являются статичным набором навыков, а скорее динамичной системой знаний, умений и установок, которые адаптируются к конкретным ситуациям и контекстам. Интегративный подход подчеркивает необходимость развивать не только цифровые компетенции, но и другие важные компетенции, которые необходимы для успешного применения цифровых технологий в различных сферах деятельности.

Для осуществления заявленной цели использовались общенаучные методы исследования: анализ и синтез, индукция, дедукция, аналогия, конкретизация, классификация. Каждый метод выполняет свою специфическую функцию, дополняя и уточняя результаты других. Такой подход позволяет получить более полное и глубокое понимание изучаемого объекта.

Рассмотрены разные точки зрения исследователей на определение и содержание цифровых компетенций. Было проведено сравнение существующих моделей цифровых компетенций, выявлены общие и отличительные критерии.

Результаты и обсуждение

Семантические особенности понятий «компетенция» и «компетентность»

Проведенный анализ различных интерпретаций фундаментальных категорий компетентностного подхода в научных публикациях ведущих ученых в сфере образования (В.И. Байденко, В.А. Болотов, А. А. Вербицкий, Э. Ф. Зеер, И.А. Зимняя, Н.Д. Никандров, В.В. Сериков, Ю. Г. Татур, В. Д. Шадриков, А. В. Хуторской и др.) позволяет констатировать – единой описательной характеристики понятий «компетенция» и «компетентность» нет.

Понятия «компетенция» и «компетентность», нередко используемые как синонимы, на самом деле обладают отличительными семантическими характеристиками.

«Компетенция» обозначает совокупность знаний, умений, навыков и личностных качеств, необходимых для успешного выполнения определённой деятельности или решения конкретной задачи. Её содержание определяется постановщиком задачи (работодателем, руководителем, разработчиком проекта и пр.), заданной по отношению к определённому кругу процессов. Она представляет собой потенциальную возможность, которая может быть реализована в практической деятельности.

А.В. Хуторской так определяет понятие компетенции: «Компетенция – это нормативное требование к образовательной подготовке обучаемого, необходимое для его эффективной и продуктивной деятельности в определенной сфере» [8, с. 86]. Это понятие, описывающее теоретическую базу: «что нужно знать и уметь», чтобы успешно выполнять задачи в той или иной профессиональной области, т.е. это цель образовательного процесса, теоретическая основа, план действий, набор инструментов, которыми располагает индивид. Любая компетенция формируется в деятельности, она объективна, существует независимо от конкретного человека, имеет чёткие границы и критерии оценки.

«Компетентность», в свою очередь, подразумевает уже проявленную в действии компетенцию. «Компетентность – это совокупность личностных качеств обучаемого, необходимых и достаточных для осуществления продуктивной деятельности по отношению к определенному объекту» [8, с. 86]. Это способность эффективно применять знания и умения на практике, достигая желаемых результатов. Компетентность – это реализация потенциала, демонстрация владения необходимыми ресурсами для решения конкретной задачи или выполнения конкретной функции.

Таким образом, компетенция – это требование к подготовке человека, «это внешне заданная норма, а компетентность – личностное качество, характеризующее владение этой нормой» [8].

«Цифровая компетенция» как комплексное понятие

Исследования, посвящённые цифровой компетенции, проводили и активно проводят российские ученые: О.М. Абросимова, М.М. Батова, Г.У. Солдатова, Е.Ю. Зотова, Т.А. Нестик, Е.И. Рассказова, О.В. Калимуллина, И. В. Троценко, О.В. Ельцова, М.В. Емельянова, Л.В. Астахов, И.А. Сафонов, М.Г. Ровных, М.А. Го-

рюнова, М. Б. Лебедева, В. П. Топоровский, Т.А. Ольховская, М. В. Токарева, О.Г. Савка, М.Н. Гусарова, С. В. Сумина, Я.О. Князев, Д.А. Безруков, В.И. Токтарова, О.В. Ребко, Д.А. Семенова, А.Э. Галина, Е. С. Попов, Я. В. Дидковская, С.А. Пилипенко, Н.Н. Малярчук, С.В. Олфир, Т. М. Ноздрачева, М. Б. Флек, Е.А. Угнич, Т.Н. Винтаева, Е.А. Чаладзе и др. Ими рассмотрены разные точки зрения на определение цифровых компетенций, их смысл и содержание.

В научных работах используются различные подходы к определению цифровой компетенции, и в термин «цифровая компетенция» исследователи вкладывают разнообразные смыслы и значения, связанные с профессиональной деятельностью специалиста. Следует также заметить, что понятие «цифровая компетенция» – это динамичное явление, которое постоянно эволюционирует с развитием цифровых технологий и дополняется в соответствии с тенденциями цифровой среды, – научные публикации предоставляют актуальные данные о новых трендах и потребностях современного цифрового общества. Поэтому единого, общепринятого научного определения «цифровая компетенция» на сегодняшний день нет.

Ю.С. Бузыкова и Е.С. Гафиатулина считают, что цифровые компетенции – это навыки эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов ИКТ [9].

Проведя анализ моделей компетенций различных компаний О.М. Абросимова выделяет понятие «цифровые компетенции» ключевыми характеристиками в которых являются: владение ИКТ; навыки работы в цифровой среде; способность применять эти навыки в профессиональном и личностном развитии [10].

Г.У. Солдатова и Е.И. Рассказов цифровые компетенции определяют как способность индивида уверенно, эффективно, критично и безопасно выбирать и применять ИКТ в разных сферах жизне-

деятельности (информационная среда, коммуникации, потребление, техносфера), а также его готовность к такой деятельности [11].

В исследовании В. И. Токтаровой, О.В. Ребко и Д.А. Семеновой [12] цифровые компетенции определяются как обоснованная способность применять знания, умения и навыки в сфере информационных технологий (ИТ) и ИТ-сервисов. К ним также относят личностные качества, ценности и установки, способствующие эффективному решению задач цифровой трансформации экономики. Важными составляющими цифровых компетенций являются также мотивация и ответственность.

Коллектив авторов [13] под цифровыми компетенциями индивида понимает его способность уверенно, эффективно и безопасно выбирать и применять в различных жизненных практиках ИКТ, в т.ч. находить и критически осмысливать информацию; использовать цифровые устройства, функционал социальных сетей; осуществлять в режиме онлайн финансовые и торговые операции; производить цифровой контент. В основе этих способностей лежат полученные в процессе освоения различных образовательных траекторий соответствующие знания, умения и навыки в сфере цифрового развития.

Цифровые компетенции, считают И.С. Симарова, Ю.В. Алексеевичева, Д.В. Жигин, это знания и навыки, позволяющие в условиях цифровизации экономики и социальной сферы применять ИКТ для решения задач или достижения требуемого результата [14].

По мнению Я.В. Дмитриевой и И.А. Алябина [15], цифровая компетенция представляет собой совокупность нескольких цифровых навыков и полученных знаний, необходимую для постоянного применения в профессиональной деятельности, т.е. она будет являться суммой всех имеющихся у индивидуума цифровых компетенций.

Согласно концепции развития цифровых компетенций студентов НИУ ВШЭ, цифровые компетенции – это комплекс

компетенций по работе в цифровой среде и с цифровыми продуктами, включая активность по созданию и сбору данных, их обработке и анализу, а также по автоматизации процессов с помощью компьютерных технологий¹.

В модели компетенций, разработанной РЦТ ВШГУ РАНХиГС, цифровая компетенция представлена как необходимый уровень знаний, навыков и способности пользователя уверенно, эффективно и безопасно выбирать и применять ИКТ в разных сферах жизни, основанная на непрерывном овладении знаниями, умениями, мотивацией, ответственностью (поиск информации, использование цифровых устройств, использование функционала социальных сетей, критическое восприятие информации, производство мультимедийного контента, синхронизация устройств и пр.) [16].

В аналитическом отчете корпоративного университета Сбербанка цифровые компетенции представлены как способность решать разнообразные задачи в области использования ИКТ, использовать и создавать контент при помощи цифровых технологий, включая поиск и обмен информацией, ответы на вопросы, взаимодействие с другими людьми и компьютерное программирование [17].

Обобщая наиболее существенные свойства и признаки цифровой компетенции из названных и других научных публикаций, следует охарактеризовать понятие «цифровая компетенция» как комплексное, охватывающее как теоретические знания, так и умения, включающее личностные качества, необходимые для эффективного решения широкого спектра профессиональных и жизненных задач.

Во-первых, цифровые компетенции обязательно включают базовые техниче-

¹ Концепция развития цифровых компетенций студентов НИУ ВШЭ. М.: НИУ ВШЭ. 2020. 16 с. URL: <https://www.hse.ru/mirror/pubs/share/444965207.pdf> (дата обращения: 21.11.2025).

ские навыки: умение работать с различными устройствами, программным обеспечением, поисковыми системами и инструментами онлайн-коммуникации. Это основа, на которой строятся более сложные компетенции.

Далее, к значимым элементам относятся информационные компетенции: способность находить, оценивать, анализировать и использовать информацию из различных цифровых источников. В период информационного переизбытка умение критически оценивать источники информации и вычленять достоверные данные приобретает особую ценность.

Не менее важны коммуникационные компетенции: умение эффективно общаться и сотрудничать в цифровой среде, используя различные онлайн-инструменты, платформы и сервисы. Это включает в себя навыки работы с электронной почтой, мессенджерами, видеоконференциями и социальными сетями.

Помимо этого, цифровые компетенции предполагают креативность и инновационность: умение использовать цифровые инструменты для создания контента, решения задач и реализации новых идей. Это может включать в себя навыки работы с графическими редакторами, видеомонтажом, веб-дизайном и программированием.

Наконец, к важным элементам цифровых компетенций относятся цифровое гражданство и этика: понимание правовых, этических и социальных аспектов использования цифровых технологий. Это включает в себя ответственность за свои действия онлайн, уважение к интеллектуальной собственности, защиту персональных данных и осознанное отношение к воздействию технологий на общество.

«Цифровая компетенция», таким образом, выступает не просто набором знаний, умений и способностей, а комплексным интегратором, позволяющим адаптироваться к динамично меняющейся цифровой среде. Она включает в себя не

только умение использовать конкретные инструменты и платформы, но и способность критически оценивать информацию, эффективно коммуницировать и сотрудничать в онлайн-пространстве, а также непрерывно обучаться и развиваться.

Анализ различных концепций понятия «цифровая компетенция» позволяет констатировать, что цифровые компетенции специалиста по охране труда – это совокупность знаний, умений, навыков и способностей, необходимых ему для эффективного взаимодействия с современными информационно-коммуникационными технологиями и их применения к выполнению трудовых функций в профессиональных контекстах, а также адаптации к изменениям в цифровой среде.

Модели цифровых компетенций

Информационно-коммуникационные технологии – это широкий спектр продуктов, приложений и услуг, которые используются для производства, хранения, обработки, распространения и обмена информацией в электронном виде. Их взаимодействие создаёт мощный инструмент для решения разнообразных задач в различных сферах – экономике, государственном управлении, образовании, здравоохранении и др. Специалисты по охране труда обязаны владеть цифровыми компетенциями, необходимыми для эффективного использования информационно-коммуникационных технологий в ходе своей профессиональной деятельности.

Следуя заявленной цели, необходимо выделить несколько ключевых групп цифровых компетенций. Систематизация цифровых компетенций и определение требуемых ИКТ позволит акцентировать внимание на конкретные ИКТ при подготовке будущих специалистов по охране труда.

Организация модели цифровой компетенции преследует несколько существенных целей: она обеспечивает прозрачность и стандартизацию требований к цифровым компетенциям, что облегчает

процесс обучения и оценки компетентности обучающегося; помогает идентифицировать пробелы в знаниях и навыках отдельных лиц, что позволяет корректировать и (или) разрабатывать целевые программы обучения и развития; она способствует более эффективному внедрению ИКТ в профессиональные сферы деятельности.

Авторы исследований теории и практики формирования цифровых компетенций выпускников высших учебных заведений предлагают свои модели и подходы к пониманию набора навыков и знаний, необходимых для успешного функционирования в цифровой среде. Целесообразно рассмотреть некоторые модели из числа предложенных российскими учеными.

Группа авторов из Российского технологического университета (МИРЭА) предложила *базовую (общую) модель формирования и оценки цифровых компетенций обучающихся при реализации программ ВО*. Она состоит из четырех взаимосвязанных ступеней, каждая из которых является неотъемлемой частью процесса формирования и оценки цифровых компетенций обучающегося и не может быть исключена без риска недостижения поставленных задач. Модель ориентирована на подготовку специалистов, не относящихся непосредственно к ИТ-сфере, но деятельность которых напрямую будет связана с применением цифровых продуктов [13].

Модель компетенций команды цифровой трансформации описывает знания, умения и навыки, необходимые для успешной реализации проектов цифровизации [16]. Модель включает компетенции, связанные с работой в цифровой среде, учитывая специфику отрасли и стратегические задачи организации. Структура включает в себя четыре взаимосвязанных блока: базовые цифровые компетенции, личностные компетенции, профессиональные компетенции, цифро-

вая культура. Каждый блок представлен группой компетенций

Корпоративная модель цифровых компетенций ОАО «РЖД» включает требования к навыкам сотрудников в сфере цифровой трансформации, необходимые для работы в условиях цифровой экономики [18]. В модель включены: цифровая грамотность – набор знаний, умений и навыков, необходимых для безопасного и эффективного использования цифровых технологий на рабочем месте; работа с цифровыми технологиями – искусственный интеллект, роботизация, предиктивная аналитика, речевые технологии, смешанная реальность и другие; применение цифровых сервисов – например, «умные» чат-боты и голосовые сервисы, которые дают автоматический ответ на заданный вопрос. При этом модель не заменяет другие корпоративные компетенции, а усиливает их цифровыми приложениями.

Модель цифровых компетенций сотрудников промышленного предприятия, предлагаемая авторами [19], включает в себя три уровня: основные, ключевые и профильные цифровые компетенции. Перечень компетенций основан на тех знаниях, умениях и навыках, которыми следует обладать трудовому составу предприятия преследуя ключевую цель, заключающуюся в безопасном и эффективном применении различных цифровых инструментов, ресурсов и техник в деятельности компании.

Для крупного машиностроительного предприятия разработана *модель универсальных цифровых компетенций работников*, которые различаются для соответствующих профессиональных групп работников предприятия (руководителей, специалистов, рабочих). Для каждой из профессиональных групп различны факторы интеллектуализации, креативности труда и ответственности, следовательно, различна и значимость представленных цифровых компетенций [20].

Следует выделить *модель типовых модулей информационных компетенций*,

который в 2020 г. представил ВНИИ труда Минтруда России. Модули компетенций разделены по уровню сложности и типу решаемых задач на четыре группы: базовые (работа с ПК и файловой системой), универсальные (работа с текстовыми и табличными документами, с электронными презентациями), общетехнические (владение CAD/CAE/CAM/CAPP-системами) и профессиональные (востребованы узкой номенклатурой специальностей). Модель компетенций сформирована в связи с квалификационным подходом, который действует в определенных заданных рамках для профессиональных стандартов¹.

Проведенный анализ отмеченных и других моделей цифровых компетенций позволяет сделать определенные выводы.

Единой стандартизированной модели цифровых компетенций нет.

Каждая модель имеет свою специфику и формируется в зависимости от ценностей и целей компании, но она может иметь общие (схожие) компоненты: технические (знания и понимания современных технологий хотя бы на уровне уверенного пользователя), так и мягкие навыки, такие как коммуникация, лидерство, аналитическое мышление и т.д., по своей сути не относящиеся к цифровым компетенциям; также в нее могут входить описания задач, связанных с конкретной профессиональной деятельностью или должностью.

Содержание моделей цифровой компетенции охватывает широкий спектр тем, включая информационную грамотность, коммуникацию и сотрудничество в цифровой среде, создание цифрового

контента, безопасность в интернете, решение проблем с использованием цифровых технологий и критическое мышление. Различные модели могут делать акцент на разных аспектах цифровой компетенции в зависимости от их направленности и целей.

Модели цифровых компетенций могут различаться по уровню детализации, акцентам и конкретным знаниям и навыкам, которые они включают. Это обусловлено различными целями моделей, контекстом их применения и спецификой отрасли или профессии. Некоторые модели предлагают общую оценку уровня цифровой компетенции, в то время как другие позволяют оценить каждый навык или компетенцию в отдельности по шкале от начинающего до эксперта. Это позволяет более точно определить сильные и слабые стороны человека или организации и разработать индивидуальные программы развития цифровых навыков.

Одним из основных аспектов моделей цифровой компетенции является их направленность. Некоторые модели ориентированы на общие цифровые навыки, необходимые для повседневной жизни и работы, такие как умение пользоваться компьютером, интернетом и основными офисными программами. Другие модели более специализированы и ориентированы на конкретные профессии, специальности, профессиональные группы, бизнес-направления, организации или отрасли. Каждая из моделей предлагает свой взгляд на то, какие компетенции являются ключевыми в контексте профессиональной деятельности.

Структуры моделей цифровых компетенций могут варьироваться в зависимости от ряда факторов, включая подход исследователя, контекст исследования (образование, бизнес, производство, управление и т.п.). Некоторые модели представляют собой перечень навыков и знаний, разбитых по категориям. Другие модели имеют более сложную иерархическую структуру, в которой навыки и знания

¹ Рекомендации по применению типовых модулей информационных компетенций при разработке (актуализации) профессиональных стандартов технических видов деятельности. М.: ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России. URL: <https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/spravочно-informatsionnyy-blok/metodicheskie-materialy/> (дата обращения: 21.11.2025).

объединены в компетенции, а компетенции – в более общие области. Кроме того, модели могут различаться по уровню детализации, от общих понятий до конкретных индикаторов, позволяющих оценить уровень владения каждым навыком.

В научных публикациях нет исследований, посвященных систематизации цифровых компетенций и ИКТ, необходимых для обеспечения цифровой компетентности специалистов в сфере охраны. Имеются публикации, в которых декларируется необходимость разработки и внедрения требований к «цифровым» знаниям и навыкам.

Для преодоления этой проблемы необходимо: выделить группы цифровых компетенций с определением навыков и знаний, необходимых для эффективного использования ИКТ; составить перечень ИКТ, соответствующих уровням сложности трудовых функций.

Предлагаемая модель

Модель представляет группы цифровых компетенций и ИКТ в соответствии с требованиями профессионального стандарта:

$M < Y, OT, SP >$,

где Y – универсальные, содержащие классы стандартных прикладных программ; OT – общетехнические, содержащие компьютерные программы общетехнического назначения, не связанные с конкретной профессиональной областью; SP – специальные (профессионально-ориентированные), содержащие ИКТ, строго привязанные к специфике конкретной профессии и виду трудовой деятельности (ИКТ профессионального назначения).

Её структура обеспечивает согласование групп цифровых компетенций и информационно-коммуникационных технологий (рис. 1), что позволяет создать структурированный подход к профессиональной подготовке. Такой подход позволит оптимизировать разработку образовательных программ, учебных планов, рабочих программ дисциплин, инструментов оценки и процедуры аттестации, а также определить соответствующие технологии обучения. Это служит основой для формирования цифровой компетентности будущих специалистов по охране труда.

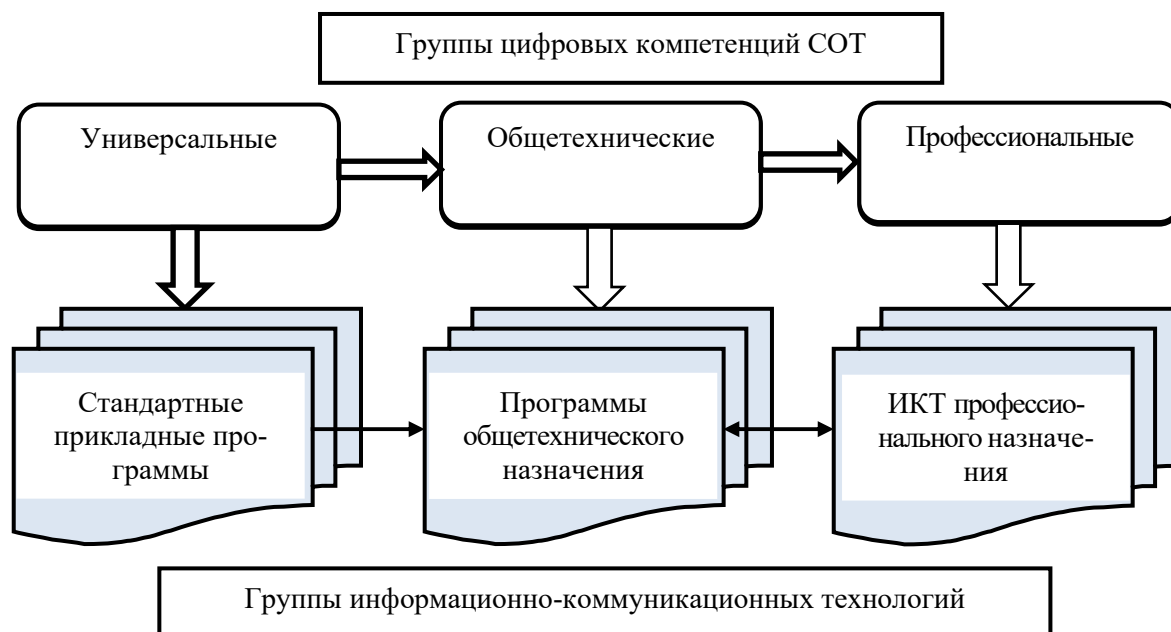


Рис. 1. Предлагаемая модель групп цифровых компетенций и ИКТ

Fig. 1. The proposed model of digital competence and ICT groups

Структура групп цифровых компетенций и ИКТ для специалиста по охране труда представлена следующим содержанием.

Универсальные цифровые компетенции. Включают цифровые компетенции, необходимые каждому участнику рынка труда. Такие компетенции не связаны с выполнением узкопрофессиональных обязанностей, а служат инструментом реализации рабочих функций в новых организационных условиях и представляют собой необходимые знания и умения для работы со стандартными прикладными программами (прикладное программное обеспечение). К ним относятся программы, предназначенные для решения конкретных пользовательских задач и автоматизации различных видов деятельности. В отличие от системных программ, обеспечивающих функционирование компьютера, прикладные программы ориентированы на работу с информацией пользователя и предоставляют удобный интерфейс для взаимодействия.

Основные классы стандартных прикладных программ.

Текстовые процессоры: Microsoft Word, Google Docs, LibreOffice Writer. Назначение: создание, редактирование и форматирование текстовых документов.

Электронные таблицы: Microsoft Excel, Google Sheets, LibreOffice Calc. Назначение: работа с числовыми и текстовыми данными в табличном виде, вычисления, анализ, построение графиков.

Графические редакторы: Adobe Photoshop, Paint.NET, GIMP. Назначение: создание и обработка изображений, ретушь фотографий, рисование.

Браузеры: Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge. Назначение: доступ к ресурсам глобальной сети, просмотр веб-страниц.

Программы для работы с презентациями: Microsoft PowerPoint, Google Slides, LibreOffice Impress. Назначение: создание слайдов для докладов, обучения и бизнеса.

Мультимедийные проигрыватели: VLC, Windows Media Player.

Назначение: воспроизведение видео- и аудиофайлов.

Антивирусные программы: Kaspersky, Avast, Dr.Web. Назначение: защита компьютера от вредоносного ПО.

Почтовые клиенты: Microsoft Outlook, Thunderbird. Назначение: работа с электронной почтой.

Приложения для обмена мгновенными сообщениями, отправки фото, видео, аудиозаписей, осуществления голосовых и видеозвонков. Пример: VK Messenger, функции мессенджера встроены в социальную сеть «ВКонтакте». Яндекс Телемост, ориентирован как на рабочее, так и на личное общение; **«Макс» – российский кроссплатформенный сервис мгновенного обмена сообщениями**, основанный в 2025 г. технологической компанией VK. Позиционируется как **«национальный мессенджер»** – универсальное мобильное приложение, которое помимо обмена сообщениями и голосовой связи позволяет получать электронные государственные услуги, удостоверять личность, использовать усиленную электронную подпись и цифровой ID.

Общетеchnические цифровые компетенции представляют собой совокупность знаний и навыков, необходимых для эффективной работы с прикладными компьютерными программами общетеchnического назначения, жестко не связанных с конкретной профессиональной областью. Их суть заключается в способности сотрудника использовать программное обеспечение для решения разнообразных задач, возникающих при выполнении трудовых функций, связанных с проектированием, моделированием, анализом данных, обработкой информации и коммуникацией. К ним относятся навыки работы с CAD-системами, программами математического моделирования, инструментами для анализа больших данных, а также средствами связи и совместной работы.

Для СОТ предлагаются следующее *прикладное программное обеспечение общетехнического назначения*.

Прикладные программы для локальных сетей и информационно телекоммуникационной сети «Интернет», системы онлайн консультирования. Пример: LanScore. Многопоточный сканер сети, который мониторит её на наличие доступных ресурсов NetBios (Samba), FTP и HTTP, сканируя заданные диапазоны IP-адресов. LanSpy. Сканер безопасности для исследования сети, который собирает информацию о компьютере: доменное и NetBios имена, MAC-адрес, сетевые адаптеры, пользователей и другие данные. LanSend. Программа для отправки сообщений по сети, позволяет отправлять сообщения на компьютер или группу компьютеров в реальном режиме времени.

Системы управления базами данных (СУБД). Пример: Microsoft Access, MySQL, PostgreSQL. Назначение: хранение, поиск, сортировка и обработка больших объёмов информации.

Системы для анализа данных. Помогают собирать, обрабатывать, анализировать и визуализировать информацию. Например, Google Data Studio – бесплатный сервис, в котором можно создавать отчёты, графики, диаграммы и таблицы, собирать данные из разных источников.

Программы управления проектами Projecto – российский сервис для управления проектами и задачами. Объединяет в одном месте задачи, проекты, заметки, документы, функциональный календарь и оргструктуру. Подходит для компаний различного масштаба – от малого и среднего бизнеса до крупных корпораций.

Системы управления нормативно-справочной информацией (НСИ). Это условно-постоянная часть всей корпоративной информации, на основании которой формируется текущая документация. В состав НСИ входят словари, справочники и классификаторы. К ним относится программный продукт «1С:MDM Управление нормативно-справочной информа-

цией», предназначенный для управления мастер-данными (MDM, Master Data Management) и нормативно-справочной информацией (НСИ), используемый в корпоративных системах.

Системы сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объектах, SCADA-системы (Supervisory Control And Data Acquisition – диспетчерское управление и сбор данных). Это программный пакет или программно-аппаратный комплекс, который предназначен для разработки и обеспечения работы в реальном времени систем сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объекте мониторинга или управления. SCADA-системы используются во всех отраслях хозяйства, где требуется обеспечивать операторский контроль за технологическими процессами в реальном времени.

Системы управления корпоративным контентом ECM, ECM-системы (Enterprise Content Management) – это комплекс программных инструментов и технологий для управления всем корпоративным контентом: документами, файлами, договорами, служебной перепиской, медиа и другой информацией компании. Цель ECM – обеспечить централизованный, упорядоченный и безопасный доступ к контенту в любом формате.

Система управления документами (Document Management System, DMS) – это программное обеспечение, предназначенное для управления созданием, хранением, доступом и обработкой документов и информации в организации. DMS ориентированы на управление документами, такими как текстовые документы, электронные таблицы, PDF-файлы, изображения. DMS часто рассматриваются как часть более широких систем управления контентом на уровне предприятия (Enterprise Content Management System, ECMS). С помощью ECM осуществляется поддержка мобильных рабочих процессов – сотрудники могут рабо-

тать с документами дистанционно – согласовывать, подписывать и контролировать их выполнение.

CAD-системы (Computer-Aided Design) – это программное обеспечение для автоматизированного проектирования, которое позволяет создавать чертежи, 3D-модели, проводить анализ конструкций и готовить проекты к производству. Такие системы используют инженеры для работы с чертежами, схемами и 3D-моделями. Например, «КОМПАС-3D» – российская система параметрического моделирования деталей и сборок, которая используется в сфере машиностроения, приборостроения и строительства. Программа принадлежит компании «АСКОН» и считается популярной отечественной разработкой в области проектирования.

Профессиональные цифровые компетенции представляют собой совокупность знаний и навыков, необходимых для выполнения трудовых функций на уровне конкретного вида профессиональной деятельности с использованием профессионально-ориентированного программного обеспечения и аппаратно-программных комплексов по охране труда и производственной безопасности, централизованной платформы для управления охраной труда и др. Они строго привязаны к специфике конкретной профессии и виду трудовой деятельности (ИКТ профессионального назначения).

Профессионально-ориентированное программное обеспечение и аппаратно-программные комплексы по охране труда и производственной безопасности.

«1С: Производственная безопасность. Охрана труда». Программа предназначена для автоматизации задач охраны труда на предприятиях различных отраслей. Позволяет организовать электронный документооборот по результатам специальной оценки условий труда (СОУТ),

сформировать график проведения СОУТ, перечень рабочих мест, подлежащих специальной оценке, и спланировать мероприятия по улучшению условий труда, контролировать прохождение медицинских осмотров, учебную деятельность сотрудников и т. д. На основе введенных данных система автоматически формирует отчет 1-Т (условия труда).

ИСОБР. Интегрированная система обеспечения безопасности работ, которая обеспечивает контроль, координацию и обмен информацией относительно работ на производственном объекте. Состоит из программных модулей, каждый из которых самостоятельно решает комплекс актуальных задач.

ИСУ ПБиОТ (HSE BREALIT). Программный комплекс для оперативного контроля и анализа состояния промышленной безопасности и охраны труда. Позволяет принимать своевременные и основанные на объективной информации управленческие решения.

«Охрана труда». Линейка программных продуктов для автоматизации охраны труда и техники безопасности. Включает в себя систему управления охраной труда, специальную оценку условий труда, управление профессиональными рисками, инструктажи, обучение, проверка знаний по охране труда и др.

КОТ (контроль охраны труда) – электронное рабочее место СОТ, разработанное компанией «СМС-Информационные технологии». Позволяет перевести в электронный вид работу по нескольким направлениям: обучение, медосмотры, СОУТ и ПРК, происшествия, аудиты, учёт СИЗ, планирование мероприятий в календаре и отчетная документация.

EcoStandard soft (ex-Dval4). Онлайн-помощник СОТ от компании «ОхраПро» (входит в ГК EcoStandard group). Позво-

ляет вести учёт и обмениваться распорядительными документами, письмами, заявками и т. д., формировать шаблоны документации (например, журналы и приказы по охране труда), привязывать документацию к разным участкам бизнес-процесса.

Программный комплекс «ПромМаш Тест Цифровые решения» – цифровая платформа для управления охраной труда на предприятии. Помогает автоматизировать рутинные процессы: формировать документы, ставить задачи и контролировать сроки проведения мероприятий. Например, есть функционал для оценки профессиональных рисков, формирования перечня необходимых средств защиты, учёта несчастных случаев и микро-травм.

ИСОТ (Интеллектуальные системы охраны труда) – цифровые решения, которые сочетают технологии искусственного интеллекта (ИИ) и сенсорные технологии для обеспечения безопасности сотрудников. Например, платформа для анализа данных о безопасности труда на строительных площадках, которая использует машинное обучение для выявления и предупреждения опасных ситуаций.

ФГИС УОТ. Централизованная платформа для управления охраной труда, которая позволяет вести единый учёт всех показателей: от медицинских осмотров до сроков выдачи средств индивидуальной защиты (СИЗ). Некоторые возможности: регистрировать факт проведения инструктажей и вести журналы в электронном виде; автоматически формировать список контингента для прохождения медицинских осмотров, направления в медицинскую организацию и хранение заключений; автоматически формировать отчёты для контролирующих органов; формировать и хранить личные карточки

учёта СИЗ, данные о обеспеченности работников СИЗ; вести учёт происшествий и микро-травм, формировать статистику по уровням производственного риска.

ФГИС СОУТ. Федеральная государственная информационная система учёта результатов проведения специальной оценки условий труда. Ресурс предназначен для проверки наличия отчёта организаций о проведении специальной оценки условий труда.

«Реестр деклараций соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда». С помощью сервиса можно заполнить декларацию по результатам специальной оценки условий труда, а также проверить внесение в реестр ранее поданных деклараций.

«Онлайнинспекция.рф». Ресурс позволяет обратиться в государственную инспекцию труда, получить бесплатную консультацию по вопросам трудовых отношений или провести самопроверку своей организации.

Справочные правовые системы и базы данных в области охраны труда.

«ЕИСОТ» (Единая общероссийская справочно-информационная система по охране труда). Предоставляет доступ к справочной информации, сведениям о результатах специальной оценки условий труда, обучении по охране труда и другим ресурсам.

«Система ГАРАНТ». Содержит документы для СОТ с последними изменениями и дополнениями.

«Правовая база – Система Охрана труда. Премиальная версия». Включает около 111 млн документов в федеральной, региональной базах и судебной практике.

«Электронная платформа от ВНИИ труда». Ресурс помогает работодателям обеспечить безопасность в области охра-

ны труда. На нём размещены электронные сервисы, информационные материалы и дополнительные помощники.

«Аktion Охрана труда. Справочная система». Содержит правовую базу, шаблоны, справочники, журналы, видео и другие материалы для СОТ.

Выводы

Цифровизация играет заметную положительную роль в совершенствовании охраны труда, предоставляя инструменты для создания более безопасной и эффективной рабочей среды. Специалисты должны обладать соответствующими цифровыми компетенциями для эффективного управления рисками и повышения уровня безопасности на предприятиях.

Предлагаемая модель обладает базовым характером и структурирует группы цифровых компетенций и информационно-коммуникационных технологий в соответствии с профессиональным стандартом специалиста по охране труда. Её структура обеспечивает согласование групп цифровых компетенций и информационно-коммуникационных технологий, что позволяет создать структурированный подход к профессиональной подготовке, оптимизировать разработку образовательных программ, учебных планов, рабочих программ дисциплин, инструментов оценки и процедуры аттестации, а также определить соответствующие технологии обучения. Это служит основой для формирования цифровой компетентности будущих специалистов по охране труда.

Эта модель не является исключительной по своему набору ИКТ и статичной. Она может дополняться, изменяться в зависимости от целей, отраслевой направленности, специфики сложившейся организационной структуры и других факторов. В каждой группе компетенций

можно определить детальные цифровые знания, умения и навыки, разработать индикаторы их достижения и критерии оценки, определить требуемые ИКТ. Это позволит обеспечить целенаправленный и результативный процесс обучения.

Данное исследование имеет актуальное теоретическое и прикладное значение, так как способствует формированию современного специалиста в области охраны труда, готового решать задачи в условиях цифровизации профессиональной деятельности. Специалисты, обладающие необходимыми цифровыми компетенциями, смогут более эффективно выполнять свои функции, что поможет создать более безопасную рабочую среду и снизить количество несчастных случаев.

Формирование цифровых компетенций, связанных с охраной труда и прописанными в профессиональном стандарте, должно происходить на всех этапах обучения – как на этапах изучения общетехнических или специальных дисциплин, так и при получении практических навыков во время производственных практик на предприятии.

Развитие цифровых компетенций у будущих специалистов – это задача не только образовательных учреждений, но и самих студентов. Необходимо развивать любознательность, стремление к самообразованию, научной работе и освоению новых ИКТ.

В свою очередь, вузы должны интегрировать цифровые технологии в учебный процесс, предлагать студентам возможность участвовать в проектах с использованием современных инструментов и создавать условия для развития необходимых компетенций. Такой подход позволяет не только освоить теоретические знания, но и применить их на практике, развивая навыки критического мышления, командной работы, креатив-

ности и решения проблем. Использование цифровых платформ для обучения, проведения онлайн-семинаров и вебинаров и др. форм взаимодействия расширяет доступ к образованию, делает его более гибким и персонализированным.

Интеграция цифровых технологий в учебный процесс – это сложный и многогранный процесс, требующий комплексного подхода. Вузы должны инвестировать в развитие цифровой инфраструктуры, подготовку преподавателей, разра-

ботку новых образовательных программ и методик обучения.

Обучение этичному использованию данных также является неотъемлемой частью подготовки к цифровой реальности. Студенты должны понимать значение конфиденциальности, анонимности и защиты персональных данных, а также уметь принимать этические решения в ситуациях, связанных с использованием и обработкой информации.

Список литературы

1. Тихомиров О.И., Канонин Ю.Н. Перспективы цифровизации охраны труда // Безопасность жизнедеятельности. 2023. № 10 (274). С. 3-11.
2. Цифровая трансформация системы управления охраной труда: современные подходы и перспективы развития / А.В. Борисова, М.В. Баланова, В.В. Козлюк, В.А. Фирсов // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2025. Т. 14, № 1 (69). С. 141-146.
3. Ниметулаева Г.Ш. Применение цифровых технологий при оценке профессиональных рисков в сфере охраны труда и техносферной безопасности // Reports Scientific Society. 2024. № 1 (45). С. 10-15.
4. Федотов И.Е., Рязанова А.А. Цифровизация процесса проведения внутренних проверок по охране труда // Безопасность труда в промышленности. 2023. № 11. С. 90-93. <https://doi.org/10.24000/0409-2961-2023-11-90-93>.
5. Минигалиев А.И. Цифровые технологии охраны труда // Альманах Крым. 2024. № 46. С. 119-127.
6. Самарская Н.А. Трансформация охраны труда в условиях цифровой экономики // Экономика труда. 2022. Т. 9, № 2. С. 333-348. <https://doi.org/10.18334/et.9.2.114261>
7. Провоторов И.А., Ковалев А.А. Проблемы внедрения цифровых технологий на промышленных предприятиях // Цифровая и отраслевая экономика. 2023. № 4(32). С. 49-54.
8. Хуторской А.В. Методологические основания применения компетентностного подхода к проектированию образования // Высшее образование в России. 2017. №12 (218). С. 85-91.
9. Бузыкова Ю.С., Гафиатулина Е.С. Цифровые компетенции преподавателя и их индикаторы // Техник транспорта: образование и практика. 2020. №1 (4). С. 278-282.
10. Абросимова О.М. Основания модели развития цифровых компетенций персонала сферы промышленности в условиях формирования технологической безопасности // Вестник Челябинского государственного университета. 2024. № 10 (492). С. 92-103. <https://doi.org/10.47475/1994-2796-2024-492-10-92-103>.
11. Солдатова Г.У., Рассказова Е.И. Модели цифровой компетентности и деятельность российских подростков онлайн // Национальный психологический журнал. 2016. № 2 (22). С. 50-60.

12. Токтарова В.И., Ребко О.В., Семенова Д.А. Сравнительно-сопоставительный анализ моделей цифровых компетенций педагогов в условиях цифровой трансформации образования // *Science for Education Today*. 2023. Т. 13, № 5. С. 79-104. <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.2305.04>

13. Модель формирования цифровых компетенций при реализации программ высшего образования / О.Г. Савка, Н.М. Гусарова, С.В. Сумина, Я.О. Князев, Д.А. Безруков // *Russian Technological Journal*. 2022. №10 (6). С. 78-90. <https://doi.org/10.32362/2500-316X-2022-10-6-78-90>

14. Симарова И.С. Алексеевичева Ю.В. Жигин Д.В. Цифровые компетенции: понятие, виды, оценка и развитие // *Вопросы инновационной экономики*. 2022. Т. 12, № 2. С. 935-948. <https://doi.org/10.18334/vinec.12.2.114823>.

15. Развитие цифровых навыков у студентов вузов: де-юре vs де-факто / Я.В. Дмитриев, И.А. Алябин, Е.И. Бровко, С.Ю. Двинаина, О.В. Демьянова // *Университетское управление: практика и анализ*. 2021. Т. 25, № 2. С. 59-79. <https://doi.org/10.15826/umpra.2021.02.015>.

16. Модель компетенций команды цифровой трансформации в системе государственного управления / под ред. М.С. Шклярук, Н.С. Гаркуши. М.: Изд-во РАНХиГС, 2020. 84 с.

17. Обучение цифровым навыкам: глобальные вызовы и передовые практики. Аналитический отчет. М.: АНО ДПО «Корпоративный университет Сбербанка», 2018. 136 с.

18. Шендель Т.В., Шкляр О.А. Корпоративная модель компетенций предприятия железнодорожного транспорта // *Лидерство и менеджмент*. 2023. Т. 10, № 2. С. 451-470. <https://doi.org/10.18334/lim.10.2.117462>

19. Полянская В.А., Кузнецов В.П. Современная модель цифровых компетенций сотрудников промышленных предприятий // *Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия: Социальные науки*. 2023. № 4 (72). С. 63-71. https://doi.org/10.52452/18115942_2023_4_63.

20. Флек М.Б., Угнич Е.А. Разработка модели цифровых компетенций работников в условиях цифровой трансформации предприятия // *Перспективы науки и образования*. 2023. № 3 (63). С. 706-723. <https://doi.org/10.32744/pse.2023.3.43>.

References

1. Tihomirov O.I., Kanonin Yu.N. Prospects of digitalization of labor protection. *Bezopasnost' zhiznedeyatel'nosti = Life safety*. 2023;(10):3-11. (In Russ.).

2. Borisova A.V., Balanova M.V., Kozlyuk V.V., Firsov V.A. Digital transformation of the occupational safety and health management system: modern approaches and development prospects. *XXI vek: itogi proshlogo i problemy nastoyashchego plyus = XXI century: results of the past and problems of the present plus*. 2025;14(1):141-146. (In Russ.).

3. Nimetulaeva G.Sh. The use of digital technologies in assessing occupational risks in the field of occupational safety and technosphere safety. *Reports Scientific Society*. 2024;(1):10-15. (In Russ.).

4. Fedotov I.E., Ryazanova A.A. Digitalization of the process of conducting internal labor protection inspections. *Bezopasnost' truda v promyshlennosti = Occupational safety in industry*. 2023;(11):90-93. (In Russ.).

5. Minigaliev A.I. Digital technologies of labor protection. *Al'manah Krym = Almanac of Crimea*. 2024;(46):119-127. (In Russ.).
6. Samarskaya N.A. Transformation of labor protection in the digital economy. *Ekonomika Truda = Labor economics*. 2022;9(2):333-348. (In Russ.). <https://doi.org/10.18334/et.9.2.114261>.
7. Provotorov I.A., Kovalev A.A. Problems of introducing digital technologies in industrial enterprises. *Cifrovaya i otraslevaya ekonomika = Digital and industrial economics*. 2023;(4):49-54. (In Russ.).
8. Khutorskoy A.V. Methodological foundations of the application of the competence approach to the design of education. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher education in Russia*. 2017;(12):85-91. (In Russ.).
9. Buzykova Yu.S., Gafiatulina E.S. Digital teacher competencies and their indicators. *Tekhnika transporta: obrazovanie i praktika = Transport technician: education and practice*. 2020;(1):278-282. (In Russ.).
10. Abrosimova O.M. Foundations of a model for the development of digital competencies of industrial personnel in the context of technological security formation. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of the Chelyabinsk State University*. 2024;(10):92-103. (In Russ.). <https://doi.org/10.47475/1994-2796-2024-492-10-92-103>.
11. Soldatova G.U., Rasskazova E.I. Models of digital competence and online activity of Russian adolescents. *Natsional'nyy psihologicheskij zhurnal = National Psychological Journal*. 2016;(2):50-60. (In Russ.).
12. Toktarova V.I., Rebko O.V., Semenova D.A. Comparative analysis of models of digital competencies of teachers in the context of digital transformation of education. *Science for Education Today*. 2023;13(5):79-104. (In Russ.). <https://doi.org/10.15293/2658-6762.2305.04>.
13. Savka O.G., Gusarova M.N., Sumina S.V., Knyazev Ya.O., Bezrukov D.A. The model of formation of digital competencies in the implementation of higher education programs. *Russian Technological Journal*. 2022;(10):78-90. (In Russ.). <https://doi.org/10.32362/2500-316X-2022-10-6-78-90>.
14. Simarova I.S. Alekseevicheva Yu.V. Zhigin D.V. Digital competencies: concept, types, assessment and development. *Voprosy innovacionnoj ekonomiki = Issues of innovative economics*. 2022;12(2):935-948. (In Russ.). <https://doi.org/10.18334/vinec.12.2.114823>.
15. Dmitriev Ya.V., Alyabin I.A., Brovko E.I., Dvinina S.Y., Demyanova O.V. Development of digital skills among university students: de jure vs de facto. *Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz = University management: practice and analysis*. 2021;25(2):59-79. (In Russ.). <https://doi.org/10.15826/umpa.2021.02.015>.
16. Shklyaruk M.S., Garkushi N.S. The competence model of the digital transformation team in the public administration system. Moscow: RANHiGS; 2020. 84 p. (In Russ.).
17. Digital skills training: global challenges and best practices. Analytical report. Moscow: ANO DPO "Korporativnyi universitet Sberbanka"; 2018. 136 p. (In Russ.).
18. Shendel T.V., Shklyar O.A. The corporate competence model of a railway transport enterprise. *Liderstvo i menedzhment = Leadership and management*. 2023;10(2):451-470. (In Russ.). <https://doi.org/10.18334/lim.10.2.117462>.
19. Polyanskaya V.A., Kuznetsov V.P. Modern model of digital competencies of employees of industrial enterprises. *Vestnik Nizhegorodskogo universiteta im. N.I. Lobachevskogo. Seriya: Social'nye nauki = Bulletin of Nizhny Novgorod University named after N.I. Lobachevsky. Series: Social Sciences*. 2023;(4):63-71. (In Russ.). https://doi.org/10.52452/18115942_2023_4_63.

20. Flek M.B., Ugnich E.A. Development of a model of digital competencies of employees in the context of digital transformation of the enterprise. *Perspektivy nauki i obrazovaniya = Perspectives of science and education*. 2023;(3):706-723. (In Russ.). <https://doi.org/10.32744/pse.2023.3.43>.

Информация об авторах / Information about the Authors

Томаков Владимир Иванович, доктор педагогических наук, профессор кафедры охраны труда и окружающей среды, Юго-Западный государственный университет, г. Курск, Российская Федерация,
e-mail: tomakov52@mail.ru,
ORCID: 0000-0003-1051-9722

Vladimir I. Tomakov, Dr. Sci. (Pedagogical), Professor of the Department of Labor Protection and Environment, Southwest State University, Kursk, Russian Federation,
e-mail: tomakov52@mail.ru,
ORCID: 0000-0003-1051-9722

Томаков Максим Владимирович, кандидат технических наук, доцент кафедры охраны труда и окружающей среды, Юго-Западный государственный университет, г. Курск, Российская Федерация,
e-mail: tomakovmv@mail.ru,
ORCID: 0000-0003-3158-964X

Maxim V. Tomakov, Cand. Sci. (Technical), Associate Professor of the Department of Labor Protection and Environment, Southwest State University, Kursk, Russian Federation,
e-mail: tomakovmv@mail.ru,
ORCID: 0000-0003-3158-964X