

Основные принципы формирования сквозных цифровых компетенций у студентов в процессе освоения дополнительных профессиональных программ

Ачкасова О.Г.

Кемеровский государственный университет
(ФГБОУ ВО КеМГУ) г. Кемерово, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1286-1305>
e-mail: a17g12@rambler.ru

Панасюк В.П.

Санкт-Петербургская академия постдипломного педагогического образования (ГБОУ ДПО), г. Санкт-Петербург, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1643-7042>
e-mail: panasykvpm@mail.ru

Данная статья посвящена вопросу определения нового понятия в профессиональной педагогике – «сквозные цифровые компетенции», а также определения основных педагогических принципов их формирования в высшей школе в процессе освоения студентами непрофильных IT-направлений дополнительных профессиональных программ профессиональной переподготовки и повышения квалификации на этапе цифровой трансформации высшего образования. Авторами приведен анализ научной литературы по вопросам толкования понятия «сквозные цифровые компетенции», на основе анализа дано авторское определение данного понятия. В докладе представлена матрица сквозных цифровых компетенций с разделением на базовые, профессиональные и личностные. Данная матрица является основой разработки компетенций при реализации дополнительных профессиональных программ. В заключении статьи излагаются основные принципы формирования сквозных цифровых компетенций у студентов старших курсов высшей школы при параллельном освоении основных и дополнительных образовательных программ посредством электронного обучения по смешанной модели, и с учетом построения индивидуальных траекторий обучения у студентов старших курсов вуза. Также обозначена процедура оценки уровня сформированности сквозных цифровых компетенций у студентов по завершении обучения по программам дополнительного профессионального образования.

Ключевые слова: сквозные цифровые компетенции, дополнительное профессиональное образование, электронное обучение, индивидуализация обучения, массовые открытые онлайн-курсы, модульные программы.

Благодарности. Авторы благодарят за помощь в реализации исследования проректора по цифровизации и проектной работе Котова Р.М. и руководителя Центра развития компетенций Лёвкину О.М. (ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет» (КемГУ)).

Для цитаты:

Ачкасова О.Г., Панасюк В.П. Основные принципы формирования сквозных цифровых компетенций у студентов в процессе освоения дополнительных профессиональных программ // *Цифровая гуманитаристика и технологии в образовании (ДНТЕ 2021): сб. статей II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 11–12 ноября 2021 г. / Под ред. В.В. Рубцова, М.Г. Сороковой, Н.П. Радчиковой. М.: Издательство ФГБОУ ВО МГППУ, 2021. 620–629 с.*

Введение

Одной из актуальных задач цифровой экономики является формирование профессиональных компетенций у работников различных отраслей в области сквозных цифровых технологий. В связи с этим, экономике индустрии 4.0 требуются специалисты, владеющие цифровыми компетенциями. Как правило, вопросы освоения дополнительных компетенций сверх федеральных образовательных стандартов решаются системой дополнительного профессионального образования после получения основного профессионального образования. С другой стороны, профессиональное образование должно быть соответствующим образом трансформировано, чтобы обучающиеся приобретали необходимые навыки еще во время освоения основных профессиональных образовательных программ или при освоении дополнительных профессиональных программ параллельно с основными [1]. Такая возможность предоставлена законодательством (ФЗ – 273 «Об образовании в Российской Федерации», ст. 76) [3]. Таким образом, необходимость формирования цифровых компетенций у обучающихся вузов очевидна.

Опыт формирования цифровых компетенций студентов в российских вузах только начинает складываться. В частности, в НИУ ВШЭ в 2020 году разработали и реализуют Концепцию развития цифровых компетенций студентов НИУ ВШЭ, в которой в том числе представлено определение понятия «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 технологий.

Сквозными цифровыми компетенциями, формирование которых предусмотрено всеми образовательными программами НИУ ВШЭ, являются:

1. Цифровая грамотность для использования цифровых технологий и инструментов работы с информацией с целью удовлетворения личных, образовательных и профессиональных потребностей, коллективной работы в цифровой среде, учитывая основы безопасности, этические и правовые нормы.
2. Алгоритмическое мышление и программирование: от формализованной постановки задач и разработки алгоритма решения до использования современных инструментов программирования.
3. Анализ данных и методы искусственного интеллекта: от использования математических методов и моделей для извлечения знаний до решения профессиональных задач и разработки новых подходов [2].

Данные компетенции выделяются как «вне-профессиональные», сквозные и на том или ином уровне осваиваются всеми студентами независимо от направления подготовки.

Центр подготовки руководителей и команд цифровой трансформации РАНХиГС отмечает низкий уровень цифровых компетенций, что является одним из факторов, сдерживающим развитие цифровой экономики в России. Государству необходимы специалисты принципиально нового качества, которых сейчас объективно недостаточно. Подготовка кадров сопряжена с большой ответственностью в части формирования востребованных компетенций и развития компетентности в цифровой сфере. Коллектив Центра подготовки руководителей и команд цифровой трансформации РАНХиГС представили структуру модели компетенций, которая включает в себя четыре связанных между собой блока:

1. Базовые цифровые компетенции – минимально необходимый уровень знаний и навыков использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в повседневной и профессиональной деятельности;
2. Личностные компетенции – (soft skills) в сфере цифрового развития – группа компетенций, отражающая индивидуальные особенности личности, позволяющие успешно участвовать в реализации стратегии цифровой трансформации и проектах цифрового развития;
3. Профессиональные компетенции – (hard skills) в сфере цифрового развития – группа компетенций, связанных с функциональным использованием методов и инструментов управления процессами, проектами, продуктами цифровой трансформации и регулярным решением сложных профессиональных задач в цифровой среде;

4. Цифровая культура – система ценностей, установок, норм и правил поведения, которую принимает, поддерживает и транслирует команда цифровой трансформации [4].

Опыт формирования цифровых компетенций изучается и за рубежом [7, 8]. В финской системе профессионального образования выделяют ряд основных групп сквозных умений, компетенций среди которых умения: организовать рабочее место; принимать участие в совершенствовании организации предприятия; обеспечивать безопасность жизнедеятельности; поддерживать эффективное общение с коллегами и руководством; умения в области охраны окружающей среды; компетенции, которые дополняют традиционные ключевые умения и необходимы для получения новых знаний и адаптации имеющихся знаний к новым требованиям посредством обучения в течение всей жизни [5].

Таким образом, при анализе цифровых компетенций достаточно отчетливо прослеживается установка на их универсальность. Можно предположить, что набор цифровых компетенций, необходимый для формирования в образовательном процессе вуза у студентов по непрофильным для ИТ-сферы направлениям может и должен носить сквозной характер. Исходя из вышеизложенного, очевидно, что формирование цифровых компетенций у студентов вузов более целесообразно осуществлять по сквозному, непрерывному принципу независимо от уровня осваиваемых образовательных программ. В этом случае сквозные цифровые компетенции могут трактоваться как базовые, профессиональные и личностные компетенции, формируемые на различных уровнях профессионального образования для осуществления эффективной профессиональной деятельности и профессионального развития специалиста, его жизнедеятельности как человека в инновационной цифровой среде (табл. 1) [6].

В нашем исследовании мы изучаем формирование сквозных цифровых компетенций у студентов старших курсов по непрофильным для ИТ-направлений в процессе параллельного освоения дополнительных профессиональных программ профессиональной переподготовки и повышения квалификации. Реализация дополнительных профессиональных программ осуществляется посредством электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий по смешанной модели (от 30 % до 80 % отводится на электронное обучение), модульно, с учетом индивидуализации обучения.

Обучающиеся основных образовательных программ при параллельном освоении дополнительных профессиональных программ

имеют возможность выстраивать индивидуальную траекторию обучения за счет синергии инвариантных и вариативных модулей, направленных на формирование цифровых компетенций. Большинство модулей дополнительных программ являются самостоятельными массовыми открытыми онлайн-курсами – МООС.

Таблица 1

Сквозные цифровые компетенции

Базовые	Профессиональные	Личностные
Способность использования и управления большими данными	Способность к решению профессиональных задач в цифровой среде	Способность к коммуникации и кооперации в цифровой среде
Способность применять цифровые технологии		Способность к развитию критического мышления и формированию информационного иммунитета в цифровой среде
Способность к развитию ИТ-инфраструктуры		
Способность к управлению цифровым развитием		

При успешном освоении набора инвариантных и вариативных модулей, обучающийся получает диплом о профессиональной переподготовке в объеме, соответствующий суммарно освоенным часам по всем модулям дополнительной профессиональной программы. Суммарно объем освоенных модулей из инвариантной и вариативной частей должен составлять при повышении квалификации от 16 до 250 часов, при профессиональной переподготовке свыше 250 часов. Успешное освоение МООС подтверждается наличием у студентов персональных сертификатов.

Методы

При анализе, синтезе и обобщении научной литературы по теории и практике формирования сквозных цифровых компетенций смоделировано определение нового в профессиональной педагогике термина «сквозные цифровые компетенции» и выделены основные педагогические принципы их формирования: индивидуализация обучения, модульность, использование электронного обучения по смешанной модели, использование МООСs и применение дистанционных образовательных технологий.

Результаты

Исходя из вышеизложенного можно рассматривать формирование сквозных цифровых компетенций по сквозному, пронизывающему принципу. Мы рассматриваем формирование сквозных цифровых компетенций у студентов высшей школы по непрофильным

IT-направлениям с учетом следующих педагогических принципов:

- модульности образовательных программ дополнительного профессионального образования – с разделением на инвариантные (обязательные к освоению) и вариативные модули (по выбору студента);
- индивидуализации обучения – студент участвует в выборе модулей образовательной программы ДПО;
- параллельного освоения студентами старших курсов основных программ высшего образования и дополнительных профессиональных программ;
- использования электронного обучения по смешанной модели с применением дистанционных образовательных технологий;
- коллаборации с другими образовательными организациями при использовании МООС, разработанных преподавателями других вузов.

Очевидно, что формирование сквозных цифровых компетенций у студентов вузов, безусловно, должно корреспондироваться, учитывать этапы предшествующего обучения на уровнях общего, среднего профессионального образования, специфику и профессиональную направленность основных программ высшего образования.

Обсуждение

Внедрение параллельного обучения по программам дополнительного профессионального образования студентов старших курсов в классическом университете с целью формирования цифровых компетенций инициировано на методическом совете проректором по цифровизации и проектной работе КемГУ. Экспертиза сформированных компетенций у студентов будет осуществляться на итоговой аттестации по окончании обучения по программам ДПО в Центре развития компетенций КемГУ – проекте Научно-образовательного центра «Кузбасс».

Литература

1. *Закирова Э.Р., Веселухина П.В.* Профессиональное образование 4.0: обучение в условиях цифровой трансформации – опыт Германии // Развитие системы непрерывного образования в условиях Индустрии 4.0. Материалы Международной научно-практической конференции. Екатеринбург: Изд-во РГЭУ, 2019. С. 70–73.
2. Об образовании в Российской Федерации: ФЗ-273 от 29.12.2012 [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения: 18.08.2021).

3. Концепция развития цифровых компетенций студентов НИУ ВШЭ. М.: Изд-во НИУ ВШЭ, 2020. [Электронный ресурс]. URL: [https://www.hse.ru/data/2020/07/07/1595396188/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BB%207-%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%86%D0%B8%D1%8F%20%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B8%D1%8F%20%D0%A6%D0%9A_22.06%20\(1\).pdf](https://www.hse.ru/data/2020/07/07/1595396188/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BB%207-%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%86%D0%B8%D1%8F%20%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B8%D1%8F%20%D0%A6%D0%9A_22.06%20(1).pdf) (дата обращения: 11.08.2021)
4. Модель компетенций команды цифровой трансформации в системе государственного управления / под ред. М.С. Шклярук. М.: Изд-во РАНХиГС, 2020. 43 с.
5. *Мякина С.Б.* Сквозные компетенции финского образования: финский опыт, российские реалии, сравнительный анализ // Школа будущего. 2019. № 3. С. 72–87.
6. *Панасюк В.П. Ачкасова О.Г.* Сквозные цифровые компетенции студента как новое понятие профессиональной педагогики и актуальная задача высшей школы // Сибирский педагогический журнал. 2021. № 5.
7. *Ala-Mutka K.* Mapping Digital Competence: Towards a Conceptual Understanding [Электронный ресурс]. Seville: JRC-IPTS, 2011. URL: https://www.researchgate.net/publication/340375234_Mapping_Digital_Competence_Towards_a_Conceptual_Understanding (дата обращения: 25.08.2021).
8. Digital Competence in Practice: An Analysis of Frameworks [Электронный ресурс]. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2012. URL: <https://ifap.ru/library/book522.pdf> (accessed: 25.08.2021).

Информация об авторах

Ачкасова Оксана Геннадьевна, заместитель начальника по цифровизации образования Управления развития дополнительного образования, Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1286-1305>, e-mail: a17g12@rambler.ru

Панасюк Василий Петрович, доктор педагогических наук, профессор, заведующий Центром мониторинга, аналитики и баз данных, Санкт-Петербургская академия постдипломного педагогического образования, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1643-7042>, e-mail: panasykvpqm@mail.ru

The main principles of the formation of end-to-end digital competencies for students in the process of mastering additional professional programs

Oksana G. Achkasova

Kemerovo State University (KemSU), Kemerovo, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1286-1305>

e-mail: a17g12@rambler.ru

Vasily P. Panasyuk

Saint Petersburg Academy of Postgraduate Pedagogical Education (GBOU DPO), Saint Petersburg, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1643-7042>

e-mail: panasykvpqm@mail.ru

This article is devoted to the definition of a new concept in professional pedagogy – “end-to-end digital competencies”, as well as the definition of the main pedagogical principles of their formation in higher education in the process of mastering by students of non-core IT areas of additional professional retraining and advanced training programs at the stage of digital transformation of higher education. The authors analyze the scientific literature on the interpretation of the concept of “end-to-end digital competencies”, based on the analysis, the author’s definition of this concept is given. The report presents a matrix of end-to-end digital competencies divided into basic, professional and personal ones. This matrix is the basis for the development of competencies in the implementation of additional professional programs. In conclusion, the article outlines the basic principles of the formation of end-to-end digital competencies for senior students of higher school with the parallel development of basic and additional educational programs through e-learning using a mixed model, and taking into account the construction of individual learning trajectories for senior students of the university. The procedure for assessing the level of formation of end-to-end digital competencies among students upon completion of training in additional professional education programs is also outlined.

Keywords: end-to-end digital competencies, additional professional education, e-learning, individualization of training, mass open online courses, modular programs.

Acknowledgements. The authors thank the Vice-rector for Digitalization and Project Work R.M. Kotov and the head of the Competence Development Center O.M. Levkina (Kemerovo State University (KemSU)) for their help in the implementation of the study.

For citation:

Achkasova O.G., Panasyuk V.P. Basic principles of formation of end-to-end digital competencies among students in the process of mastering additional professional programs // Digital Humanities and Technology in Education (DHTE 2021): Collection of Articles of the II All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation. November 11–12, 2021 / V.V. Rubtsov, M.G. Sorokova, N.P. Radchikova (Eds). Moscow: Publishing house MSUPE, 2021. 620–629 p.

References

1. Zakirova E.R., Veselukhina P.V. Professional'noe obrazovanie 4.0: obuchenie v usloviyakh tsifrovoi transformatsii – opyt Germanii [Vocational Education 4.0: Training in Digital Transformation – German Experience] // *Razvitie sistemy nepreryvnogo obrazovaniya v usloviyakh Industrii 4.0. Materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii = Development of Continuing Education System in Industry 4.0. Materials of the International Scientific and Practical Conference*. Ekaterinburg: Publ. RGEU, 2019, pp. 70–73. (In Russ).
2. Ob obrazovanii v Rossiiskoi Federatsii: FZ-273 ot 29.12.2012 [Elektronnyi resurs] [On Education in the Russian Federation: FZ-273 of December 29, 2012]. Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (Accessed 18.08.2021). (In Russ).
3. Kontsepsiya razvitiya tsifrovyykh kompetentsiy studentov NIU VSHE [Elektronnyi resurs] [Concept for the Development of Digital Competencies of HSE Students]. Moscow: Publ. NIU VSHE, 2020. Available at: [https://www.hse.ru/data/2020/07/07/1595396188/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BB%207-%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%86%D0%B8%D1%8F%20%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B8%D1%8F%20%D0%A6%D0%9A_22.06%20\(1\).pdf](https://www.hse.ru/data/2020/07/07/1595396188/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BB%207-%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%86%D0%B8%D1%8F%20%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B8%D1%8F%20%D0%A6%D0%9A_22.06%20(1).pdf) (Accessed: 11.08.2021). (In Russ).
4. Model' kompetentsii komandy tsifrovoi transformatsii v sisteme gosudarstvennogo upravleniya [Competency Model of the Digital Transformation Team in Public Administration] / pod red. M.S. Shklyaruk. Moscow: Publ. RANKhiGS, 2020. 43 p. (In Russ).
5. Myakinina S.B. Skvoznye kompetentsii finskogo obrazovaniya: fin-skii opyt, rossiiskie realii, sravnitel'nyi analiz [Transversal competences of Finnish education: Finnish experience, Russian realities, comparative analysis] // *Shkola budushchego = School of the Future*, 2019, no. 3, pp. 72–87. (In Russ., abstract in Eng.)
6. Panasyuk V.P. Achkasova O.G. Skvoznye tsifrovye kompetentsii studenta kak novoe ponyatie professional'noi pedagogiki i aktual'naya zadacha vysshei shkoly [Transversal digital competencies of the student as a new concept of professional pedagogy and an actual goal of higher education] // *Sibirskii pedagogicheskii zhurnal = Siberian Pedagogical Journal*, 2021, no. 5. (In Russ., abstract in Eng.)
7. Ala-Mutka, K. Mapping Digital Competence: Towards a Conceptual Understanding [Elektronnyi resurs]. Seville: JRC-IPTS, 2011. Available at: <https://www.ec.europa.eu/jrc/en/publications/other-publications/mapping-digital-competence-towards-a-conceptual-understanding> (Accessed: 11.08.2021).

alable at: https://www.researchgate.net/publication/340375234_Mapping_Digital_Compentence_Towards_a_Conceptual_Understanding (Accessed: 25.08.2021). (In Eng.).

8. Digital Competence in Practice: An Analysis of Frameworks. Luxembourg: Publications Office of the European Union [Elektronnyi resurs], 2012. Avialable at: <https://ifap.ru/library/book522.pdf> (Accessed: 25.08.2021). (In Eng.).

Information about the authors

Oksana G. Achkasova, Assistant Head for Digitalization of Education of the Department of Development of Additional Education, Kemerovo State University, Kemerovo, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0777-1111>, e-mail: ivanov@yandex.ru

Vasily P. Panasyuk, Doctor of Education, Professor, Head of the Center for Monitoring, Analytics and Databases, Saint Petersburg Academy of Postgraduate Pedagogical Education, Saint Petersburg, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1643-7042>, e-mail: panasykvpqm@mail.ru