Подготовка педагогов

УДК 378.1

**Информационно-коммуникационные барьеры преподавателей
технологического университета в период пандемии**

Technological University Faculty ICT Barriers during the Pandemic

Хасанова Г.Ф., Казанский национальный исследовательский технологический университет, gkhasanova@mail.ru

Шагеева Ф.Т., Казанский национальный исследовательский технологический университет, faridash@bk.ru

Крайсман Н.В., Казанский национальный исследовательский технологический университет, n_kraysman@mail.ru

Khasanova G., Kazan National Research Technological University, gkhasanova@mail.ru

Shageeva F., Kazan National Research Technological University, faridash@bk.ru

Kraysman N., Kazan National Research Technological University, n_kraysman@mail.ru

DOI: 10.51379/KPJ.2021.150.6.003

Статья подготовлена в рамках проекта ENTER (Erasmus +) Ref. No 598506-EPP-1-2018-1-PT-EPPKA2-CBHE-JP.

Ключевые слова: преподаватели технологического университета, ИКТ-барьеры, online tools.

Keywords: technological university faculty, ICT barriers, online Tools.

Аннотация. Во время пандемии коронавируса преподаватели столкнулись с необходимостью быстро перевести весь образовательный процесс в онлайн-формат. Университеты испытывали трудности с быстрой организацией и унификацией данного процесса для преподавательского состава. Готовность преподавателей к проведению онлайн-занятий существенно различалась, и в условиях самоизоляции они испытывали трудности в получении технической поддержки или консультаций относительно решения возникающих проблем. Данное исследование было нацелено на выявление ИКТ-барьеров, с которыми преподаватели столкнулись в ходе пандемии. Для решения этой задачи авторами был проведен опрос преподавателей Казанского национального исследовательского технологического университета на основе анкеты, включавшей утверждения относительно трудностей, с которыми преподаватели столкнулись в ходе онлайн-коммуникации с обучающимися с начала пандемии. Отношение к тридцати трем барьерам оценивалось на основе коэффициента углового преобразования Фишера с учетом должности, ученой степени преподавателей, стажа работы, возраста, пола и преподаваемых дисциплин.

Abstract. During the coronavirus pandemic, faculty members were faced with the need to suddenly transfer the entire educational process to an online format. Universities found it difficult to quickly organize and unify this process for their educators. The latter's readiness to conduct online classes varied, and in conditions of self-isolation it was difficult for them to get technical support or consultations on how to solve emerging problems. The current study aims to identify the ICT barriers that educators faced after the outbreak of the pandemic and their preferences of the various online tools they used during this period. To achieve these objectives, the authors surveyed faculty members at the Kazan National Research Technological University. A questionnaire was developed including statements concerning difficulties faculty members had experienced in their online-communication with learners since the beginning of the pandemic. Attitudes towards thirty-three barriers were evaluated depending on respondents' faculty position, scientific degree, teaching experience, age, gender, and group of taught disciplines.

Введение. Во время пандемии коронавируса преподаватели столкнулись с необходимостью быстро перевести весь образовательный процесс

в онлайн-формат. Университеты испытывали трудности с быстрой организацией и

унификацией данного процесса для преподавательского состава [1].

Данное исследование нацелено на выявление ИКТ-барьеров, с которыми преподаватели столкнулись в ходе пандемии. Для решения этой задачи авторами был проведен опрос 62 преподавателей Казанского национального исследовательского технологического университета.

Материалы и методы исследования. Были проанализированы исследования, посвященные вызовам и барьерам, с которыми преподаватели университетов сталкиваются при переходе к онлайн-обучению [2–6].

Buchanan, Sainter and Saunders (2013) провели опрос 114 преподавателей университета Великобритании для выяснения факторов и барьеров, влияющих на использование технологий учения (learning technologies). Двумя главными барьерами среди выявленных являются структурные ограничения в университете и субъективная оценка полезности инструментов [7].

В обзоре литературы по барьерам во внедрении ИКТ Британского агентства по образовательным коммуникациям и технологиям (2004) приводятся следующие факторы: уверенность в использовании технологии, степень применения ИКТ, объем доступной технической поддержки и качество доступного обучения. Также в числе барьеров названы несоответствующее обучение, в котором не уделяется должного внимания педагогическим аспектам, недостаток времени для разработки образовательных ресурсов с использованием онлайн и мультимедиа контента, технические проблемы при отсутствии необходимой технической поддержки, сопротивление переменам, непонимание преподавателями преимуществ использования ИКТ [8].

Peggy A. Ertmer (1999) среди барьеров выделяет внешние, или первоочередные (доступ к оборудованию, обучение, техническая поддержка) и внутренние (представления о ролях преподавателей и студентов, особенностях учебных дисциплин, практиках оценивания) [9].

Schulz, Isabwe и Reichert (2015) опросили 45 преподавателей из 10 стран Европы, Африки и Азии об использовании инструментов ИКТ в учебном процессе. Было выявлено 3 категории влияющих факторов: к первой относятся уровень имеющихся у преподавателей умений и отношений к средствам ИКТ; вторую категорию составили внутренние факторы, такие как удовлетворенность преподавателей, уровень интереса и вовлеченности; третья категория

включает соответствие требованиям преподавателей по отношению к средствам ИКТ, таким как удобство использования, степень интерактивности, приспособляемость и обеспечение результатов обучения [10].

Shelton (2014) на основе опроса 795 преподавателей из 27 британских университетов разделяет технологии на «основные», такие как PowerPoint презентации, и «маргинальные», такие как блоги. В исследовании показано, что на использование конкретных технологий оказывает влияние специфика конкретных дисциплин, которую университетам целесообразно учитывать при разработке институциональной политики [11].

Влияние академических дисциплин на наличие барьеров в использовании цифровых технологий исследовали и Mercader и Gairín (2020). В барьерах они выделили 4 типа – персональные, профессиональные, институциональные и контекстуальные. Результаты опроса 527 преподавателей свидетельствуют, что доминирующими барьерами являются профессиональные, а в наибольшей степени ощущают барьеры преподаватели гуманитарных дисциплин [12].

Porter и Graham (2015) в ходе исследования институциональных драйверов и барьеров в принятии преподавателями смешанного обучения опросили 214 преподавателей американского университета. Его результаты показывают, что наибольшее влияние на принятие смешанного обучения оказывают такие факторы, как соответствующая инфраструктура, технологическая поддержка, педагогическая поддержка, данные оценки и институциональная цель по принятию смешанного обучения [13].

Bingimlas (2009) выделил две группы барьеров для интеграции ИКТ в учебный процесс: на уровне преподавателя (неуверенность преподавателя; недостаток компетенций у преподавателя; сопротивление переменам и негативное отношение) и на уровне школы (недостаток эффективного обучения; отсутствие доступа; недостаток технической поддержки) [14].

Мynařiková и Novotný (2020) выявили возрастные и гендерные различия в использовании различных цифровых инструментов и проявлении барьеров в использовании ИКТ учителями средних школ. Авторы указывают на важность социальной поддержки и систематического дополнительного образования в данной области [15].

Singhavi и Basargekar (2019) установили, что отсутствие желания является главным барьером

для использования ИКТ на уроках среди школьных учителей [16].

Lloyd, Byrne и McCoy (2012) выявили доминирующие барьеры применительно к онлайн-обучению, которые включают межличностные, институциональные, барьеры, связанные с обучением и технической поддержкой, и барьеры, связанные с соотношением издержек и приобретений. К межличностным барьерам авторы относят отсутствие личных взаимоотношений со студентами; безличная атмосфера; влияние межличностных барьеров на качество курса; отсутствие визуальной обратной связи от студентов; отсутствие социального взаимодействия в классе. Институциональные барьеры включают отсутствие политики или стандартов для онлайн-курсов; отсутствие контроля над авторскими правами; отсутствие участия преподавателей в принятии решений по курсу; значимость работы над онлайн-курсами для карьерных перспектив. Среди барьеров, связанных с обучением и технической поддержкой, – недостаточная подготовка преподавателей; неадекватная техническая поддержка; частые технологические сбои; быстро меняющееся программное обеспечение и оборудование. Барьеры, связанные с соотношением издержек и приобретений, включают повышенную нагрузку; увеличение временных затрат; нехватку времени для оценки студентов/заданий и обратной связи; недостаточную компенсацию за преподавание [17].

Gutiérrez-Santiuste, Gallego-Arrufat и Simone (2016), анализируя барьеры студентов в онлайн-коммуникации, делают заключение об особой выраженности технических барьеров [18].

В исследовании Berge (2013) выделены такие группы коммуникационных барьеров в дистанционном образовании, как когнитивный, контекстуальный, культурный, эмоциональный, языковой, педагогический, физический, психологический, социальный, технический и временной [19].

Результаты исследования. Был разработан опросник, включавший 33 утверждения относительно трудностей, с которыми преподаватели столкнулись в ходе онлайн-коммуникации с обучающимися с начала пандемии.

Перечень главных ИКТ-барьеров включал следующие утверждения:

(1) Проблемы с доступом в Интернет на рабочем месте.

(2) Проблемы с доступом в Интернет дома.

(3) Проблемы с доступностью необходимого оборудования (компьютера, наушников, микрофона, веб-камеры).

(4) Проблемы с совместимостью оборудования.

(5) Проблемы с доступностью программного обеспечения.

(6) Проблемы с совместимостью программного обеспечения.

(7) Недостаточная техническая поддержка в вузе.

(8) Недостаток обучения в сфере ИКТ.

(9) Неадекватное обучение в сфере ИКТ.

(10) Несвоевременное обучение в сфере ИКТ.

(11) Обучение ИКТ не является приоритетом в вузе.

(12) Недостаток поддержки в разработке педагогического дизайна материалов для дистанта.

(13) Отсутствие стимулов для использования ИКТ.

(14) Постоянная эволюция ИКТ, за которой трудно поспеть.

(15) Мне не хватает времени для внедрения ИКТ в обучение.

(16) Мне неизвестны доступные программы и цифровые ресурсы для использования в моем предмете.

(17) У меня нет достаточных навыков и компетенций для использования ИКТ.

(18) Меня беспокоят вопросы безопасности в интернете.

(19) Я не владею методикой преподавания с использованием ИКТ.

(20) Я ощущаю, что между преподавателями и студентами существует разрыв поколений в использовании ИКТ.

(21) Я могу потерять право собственности на свои материалы.

(22) Мне не хватает опыта в применении ИКТ в обучении.

(23) Поскольку чувствую себя неуверенно в использовании ИКТ, предпочитаю традиционные методики обучения.

(24) Требуется много времени для загрузки видео и других материалов в интернет.

(25) Во время онлайн-занятий возникают сложности с демонстрацией экрана.

(26) Сложно отвечать на электронные письма всех обучающихся.

(27) Сложно бывает отрегулировать темп онлайн-лекции из-за отсутствия обратной связи с обучающимися.

(28) Студенты не всегда проверяют свою электронную почту.

(29) У некоторых обучающихся нет эффективного подключения к Интернету.

(30) В процессе онлайн-занятий сложно отслеживать письменные сообщения в чатах.

(31) В ходе онлайн-занятий сложно определить, понятен материал студентам или нет.

(32) В процессе онлайн-занятий трудно определить, воспринимают студенты материал или они заняты другими делами.

(33) Овладение ИКТ требует от меня слишком больших усилий.

Шестьдесят два преподавателя приняли участие в опросе, проведенном в феврале-марте 2021 года. Отношение к тридцати трем барьерам оценивалось на основе коэффициента углового

преобразования Фишера с учетом должности, ученой степени преподавателей, стажа работы, возраста, пола и преподаваемых дисциплин.

В соответствии с полученными результатами, 5 ведущих ИКТ-барьеров включают трудности в определении того, воспринимают ли студенты материал в процессе онлайн-занятий или они заняты другими делами; отсутствие эффективного подключения к Интернету у некоторых обучающихся; недостаточная техническая поддержка в вузе; недостаток поддержки в разработке педагогического дизайна материалов для дистанта; трудность в определении в ходе онлайн-занятий, понятен материал студентам или нет, см. рисунок 1.

Рисунок 1. – ИКТ барьеры преподавателей

Выявлены значимые различия в оценке преподавателями барьеров в зависимости от должности, стажа работы, возраста, пола и группы дисциплин. Так, более молодым преподавателям было труднее понять, усваивают ли студенты материал, чем их более опытным коллегам. Мужчины по сравнению с женщинами чаще испытывали затруднения с тем, как отрегулировать темп онлайн-лекции из-за отсутствия обратной связи с обучающимися. Преподаватели социально-гуманитарных дисциплин в большей степени, чем преподаватели инженерно-технических дисциплин, ощутили проблемы с доступностью необходимого оборудования (компьютера, наушников, микрофона, веб-камеры).

Доля старших преподавателей, абсолютно не согласных или не согласных с наличием барьера У некоторых обучающихся нет эффективного подключения к Интернету (29), существенно выше по сравнению с аналогичной долей доцентов ($\varphi^*_{emp} = 2.728, p = 0.01$).

Следующий барьер, по отношению к которому выявлены значимые расхождения – В ходе онлайн-занятий сложно определить, понятен материал студентам или нет (31). Среди тех, кто полностью согласен или согласен, имеются возрастные расхождения. В группе моложе 35 лет таких существенно больше, чем среди преподавателей 40 лет и старше ($\varphi^*_{emp} = 2.325, p = 0.01$), 45 лет и старше ($\varphi^*_{emp} = 2.585, p = 0.01$), 50 лет и старше ($\varphi^*_{emp} = 2.554, p = 0.01$).

Гендерные различия выявлены в оценках барьера *Сложно бывает отрегулировать темп онлайн-лекции из-за отсутствия обратной связи с обучающимися* (27). Женщины чаще, чем мужчины, были абсолютно не согласны или не согласны с данной формулировкой ($\varphi^*_{emp} = 2.59$, $p = 0.01$).

В оценке барьера *Проблемы с доступностью необходимого оборудования (компьютера, наушников, микрофона, веб-камеры)* (3) различия были обусловлены стажем работы и группой преподаваемых дисциплин. Преподаватели со стажем не менее 25 лет реже полностью соглашались или соглашались с наличием данного барьера, чем их коллеги со стажем менее 20 лет ($\varphi^*_{emp} = 2.791$, $p = 0.01$), менее 15 лет ($\varphi^*_{emp} = 2.441$, $p = 0.01$), менее 10 лет ($\varphi^*_{emp} = 2.539$, $p = 0.01$), а преподаватели со стажем больше 25 лет – чем имеющие стаж менее 20 лет ($\varphi^*_{emp} = 2.524$, $p = 0.01$). Большую степень согласия продемонстрировали также представители инженерно-технических, чем социально-гуманитарных дисциплин ($\varphi^*_{emp} = 2.531$, $p = 0.01$).

Реже «абсолютно не соглашаются» и «не соглашаются» с наличием барьера *Отсутствие стимулов для использования ИКТ* (13) преподаватели с меньшим стажем: менее 20 по сравнению со стажем более 25 ($\varphi^*_{emp} = 2.747$, $p = 0.01$) и не менее 25 лет ($\varphi^*_{emp} = 2.773$, $p = 0.01$).

С барьером *Я могу потерять право собственности на свои материалы* (21) чаще выражали абсолютное согласие и согласие преподаватели с меньшим стажем: менее 20 по сравнению со стажем более 25 ($\varphi^*_{emp} = 2.806$, $p = 0.01$), не менее 25 ($\varphi^*_{emp} = 2.525$, $p = 0.01$).

Стаж работы повлиял и на отношение к барьеру *Проблемы с доступностью программного обеспечения* (5). Значительно меньше ощущают его преподаватели со стажем не менее 25 лет по сравнению с коллегами со стажем менее 20 ($\varphi^*_{emp} = 2.791$, $p = 0.01$).

Стаж работы и возраст определили различия в отношении к барьеру *Постоянная эволюция ИКТ, за которой трудно поспеть* (14). Существенно чаще с этим полностью соглашались и соглашались: преподаватели со стажем не менее 30 лет, чем их коллеги со стажем менее 20 ($\varphi^*_{emp} = 2.345$, $p = 0.01$), менее 15 ($\varphi^*_{emp} = 3.081$, $p = 0.01$), менее 10 ($\varphi^*_{emp} = 2.628$, $p = 0.01$); преподаватели со стажем не менее 25 лет по сравнению с коллегами со стажем менее 15 ($\varphi^*_{emp} = 2.636$, $p = 0.01$). Среди возрастных групп были менее склонны полностью соглашаться и соглашались: преподаватели моложе 35 лет по сравнению с их коллегами не моложе 50 ($\varphi^*_{emp} =$

2.554 , $p = 0.01$) и не моложе 45 лет ($\varphi^*_{emp} = 2.585$, $p = 0.01$).

Возрастные и гендерные различия зафиксированы по отношению к барьеру *Мне не хватает времени для внедрения ИКТ в обучение* (15). Преподаватели моложе 35 лет менее склонны полностью соглашаться и соглашались с нехваткой времени по сравнению со своими коллегами не моложе 45 ($\varphi^*_{emp} = 2.6$, $p = 0.01$) и не моложе 40 ($\varphi^*_{emp} = 3.095$, $p = 0.01$); преподаватели моложе 40 лет – с коллегами не моложе 40 ($\varphi^*_{emp} = 2.404$, $p = 0.01$). Мужчины сильнее ощущают нехватку времени для внедрения ИКТ в обучение, чем женщины ($\varphi^*_{emp} = 2.549$, $p = 0.01$).

В отношении к барьеру *Обучение ИКТ не является приоритетом в вузе* (11) также проявились различия во мнениях между мужчинами и женщинами. Мужчины выразили большее согласие ($\varphi^*_{emp} = 2.404$, $p = 0.01$).

Нехватку опыта в применении ИКТ в обучении (барьер 22) склонны признавать профессора и доктора наук. Профессоры значимо чаще полностью соглашались и соглашались с влиянием данного барьера по сравнению с доцентами ($\varphi^*_{emp} = 2.706$, $p = 0.01$), а доктора – по сравнению с кандидатами наук ($\varphi^*_{emp} = 2.746$, $p = 0.01$).

В отношении к барьеру *Овладение ИКТ требует от меня слишком больших усилий* (33) обнаружились значимые различия между преподавателями со стажем работы не менее 20 лет и менее 10 лет. Последние чаще выражали абсолютное несогласие и несогласие ($\varphi^*_{emp} = 2.492$, $p = 0.01$).

Барьер *Мне неизвестны доступные программы и цифровые ресурсы для использования в моем предмете* (16) выявил разницу между преподавателями не моложе 40 лет и моложе 40 и 35 лет. Преподаватели, чей возраст больше или равен 40 годам, существенно реже абсолютно не соглашались и не соглашались с его наличием, чем их коллеги моложе 40 ($\varphi^*_{emp} = 2.657$, $p = 0.01$) и 35 лет ($\varphi^*_{emp} = 2.568$, $p = 0.01$).

Доля профессоров, полностью согласных и согласных с наличием барьера *Я не владею методикой преподавания с использованием ИКТ* (19), значимо выше, чем доля доцентов ($\varphi^*_{emp} = 2.505$, $p = 0.01$), а доля докторов – чем доля кандидатов наук ($\varphi^*_{emp} = 2.511$, $p = 0.01$). Мужчины реже выражали абсолютное несогласие и несогласие, чем женщины ($\varphi^*_{emp} = 2.404$, $p = 0.01$).

Заключение. Полученные результаты показали, что доценты более информированы о наличии проблем с интернет-подключением

среди студентов, чем старшие преподаватели. Профессора и доктора наук в большей степени осознают отсутствие опыта в использовании ИКТ в преподавании и хуже владеют методами обучения с использованием ИКТ.

Преподаватели моложе 35 лет хуже понимают, понятен ли материал студентами, чем их старшие коллеги. Молодые преподаватели чаще сталкиваются с нехваткой оборудования. Взрослые преподаватели в большей степени ощущают нехватку времени для использования ИКТ; они отмечают, что им неизвестны доступные программы и цифровые ресурсы, которые можно было бы использовать в преподаваемых дисциплинах.

Преподаватели с меньшим стажем отмечают отсутствие стимулов к использованию ИКТ, проблемы с доступностью программного обеспечения. Они в большей степени обеспокоены вопросами авторских прав на разработанные материалы. Преподаватели с большим стажем говорят о трудностях,

связанных с отслеживанием эволюции ИКТ, и считают, что овладение ИКТ требует слишком больших усилий.

Мужчинам труднее варьировать темп онлайн-занятий из-за недостатка обратной связи от студентов, чем женщинам. Мужчины в большей степени ощущают нехватку времени для применения ИКТ; они в большей степени согласны, что обучение применению ИКТ не является приоритетом в высшем образовании; и они чаще признают, что не знакомы с методами обучения, основанными на ИКТ.

Преподаватели инженерных и технических дисциплин чаще сталкиваются с недостатком необходимого оборудования.

В заключение следует отметить, что особое внимание и поддержка применительно к ИКТ-барьерам наиболее важны для более молодых преподавателей, преподавателей с меньшим стажем и преподавателей социальных и гуманитарных дисциплин.

Литература:

1. Гафуров И.Р. Трансформация обучения в высшей школе во время пандемии: болевые точки / И.Р. Гафуров, Г.И. Ибрагимов, А.М. Калимуллин, Т.Б. Алишев // Высшее образование в России. – 2020. – № 10 (29). – С. 101-112.
2. Галиханов М.Ф. Подготовка преподавателей к онлайн-обучению: роли, компетенции, содержание / М.Ф. Галиханов, Г.Ф. Хасанова // Высшее образование в России. – 2019. – № 2 (28). – С. 51-62.
3. Kondratyev V. Features of the System of Advanced Training and Professional Retraining of Educators of Higher Technical Schools in Modern / V. Kondratyev, U. Kazakova, M. Kuznetsova // Advances in Intelligent Systems and Computing. – Springer, Cham. – 2021. – Vol. 1329. – Pp. 24-35.
4. Goncharuk N. The development of future engineers intellectual competence / N. Goncharuk, E. Chromova // Proceedings of International Conference on Interactive Collaborative Learning, ICL. – 2013. – Pp. 198-202.
5. Старшинова Т.А. Применение средств электронного обучения для формирования информационной компетентности / Т.А. Старшинова, С.В. Маклецов // Вестник Казанского технологического университета. – 2012. – № 15 (17). – С. 330-333.
6. Хасанова Г.Ф. Педагогический потенциал открытых образовательных ресурсов / Г.Ф. Хасанова, Р.Н. Зарипов // Казанский педагогический журнал. – 2018. – № 4 (129). – С. 68-72.
7. Buchanan T. Factors affecting faculty use of learning technologies: Implications for models of technology adoption / T. Buchanan, P. Sainter, G. Saunders // J. Comput. High. Educ. – 2013. – № 25(1). – Pp. 1-11.
8. A Review of the Research Literature on Barriers to the Uptake of ICT by Teachers. – 2004.
9. Ertmer P.A. Addressing first- and second-order barriers to change: Strategies for technology integration / P.A. Ertmer // Educ. Technol. Res. Dev. – 1999. – № 47(4). – Pp. 47-61.
10. Schulz R. Investigating teachers motivation to use ICT tools in higher education / R. Schulz, G.M. Isabwe, F. Reichert // 2015 Internet Technol. Appl. ITA. – 2015. – Proc. 6th Int. Conf. – Pp. 62-67.
11. Shelton C. Virtually mandatory: A survey of how discipline and institutional commitment shape university lecturers' perceptions of technology / C. Shelton // Br. J. Educ. Technol. – 2014. – № 45(4). – Pp. 748-759.
12. Mercader C. University teachers' perception of barriers to the use of digital technologies: the importance of the academic discipline / C. Mercader, J. Gairín // International Journal of Educational Technology in Higher Education. – 2020. – № 17(1).
13. Porter W.W. Institutional drivers and barriers to faculty adoption of blended learning in higher education / W.W. Porter, C.R. Graham // Br. J. Educ. Technol. – 2016. – № 47(4). – Pp. 748-762.
14. Bingimlas K.A. Barriers to the Successful Integration of ICT in Teaching and Learning Environments: A Review of the Literature / K.A. Bingimlas // Eurasia J. Math. Sci. Technol. Educ. – 2009. – № 5(3). – Pp. 235-245.
15. Mynaříková L. Knowledge society failure? Barriers in the use of ICTs and further teacher education in the Czech Republic / L. Mynaříková, L. Novotný // Sustain. – 2020. – № 12(17).
16. Singhavi C. Barriers Perceived by Teachers for use of Information and Communication Technology (ICT) in the Classroom in Maharashtra / C. Singhavi, P.

Basargekar, K.J. Somaiya // India. Int. J. Educ. Dev. using Inf. Commun. Technol. – 2019. – № 15(2). – Pp. 62-78.

17. Lloyd S.A. Faculty-Perceived Barriers of Online / S.A. Lloyd, M.M. Byrne, T.S. McCoy // J. Online Learn. Teach. – 2012. – № 8(1). – Pp. 1-12.

18. Gutiérrez-Santiuste Barriers in Computer-mediated communication: Typology and evolution over

Time / Gutiérrez-Santiuste, Gallego-Arrufat, Simone // J. e-Learning Knowl. Soc. – 2016. – № 12. – Pp. 107-119.

19. Berge Z.L. Barriers to communication in distance education / Z.L. Berge // Turkish Online J. Distance Educ. – 2013. – № 14(1). – Pp. 374-388.

References:

1. Gafurov I.R. Transformation of education in higher education during a pandemic: pain points / I.R. Gafurov, G.I. Ibragimov, A.M. Kalimullin, T.B. Alishev // Higher education in Russia. – 2020. – № 10 (29). – S. 101-112.

2. Galikhanov M.F. Preparing teachers for online learning: roles, competencies, content / M.F. Galikhanov, G.F. Khasanova // Higher education in Russia. – 2019. – № 2 (28). – S. 51-62.

3. Kondratyev V. Features of the System of Advanced Training and Professional Retraining of Educators of Higher Technical Schools in Modern / V. Kondratyev, U. Kazakova, M. Kuznetsova // Advances in Intelligent Systems and Computing. – Springer, Cham. – 2021. – Vol. 1329. – Pp. 24-35.

4. Goncharuk N. The development of future engineers intellectual competence / N. Goncharuk, E. Chromova // Proceedings of International Conference on Interactive Collaborative Learning, ICL. – 2013. – Pp. 198-202.

5. Starshinova T.A. Application of e-learning tools for the formation of information competence / T.A. Starshinova, S.V. Makletsov // Bulletin of Kazan Technological University. – 2012. – № 15 (17). – S. 330-333.

6. Khasanova G.F. Pedagogical potential of open educational resources / G.F. Khasanova, R.N. Zaripov // Kazan Pedagogical Journal. – 2018. – № 4 (129). – S. 68-72.

7. Buchanan T. Factors affecting faculty use of learning technologies: Implications for models of technology adoption / T. Buchanan, P. Sainter, G. Saunders // J. Comput. High. Educ. – 2013. – № 25 (1). – Pp. 1-11.

8. A Review of the Research Literature on Barriers to the Uptake of ICT by Teachers. – 2004.

9. Ertmer P.A. Addressing first- and second-order barriers to change: Strategies for technology integration / P.A. Ertmer // Educ. Technol. Res. Dev. – 1999. – № 47 (4). – Pp. 47-61.

10. Schulz R. Investigating teachers motivation to use ICT tools in higher education / R. Schulz, G.M. Isabwe, F.

Reichert // 2015 Internet Technol. Appl. ITA. – 2015. – Proc. 6th Int. Conf. – Pp. 62-67.

11. Shelton C. Virtually mandatory: A survey of how discipline and institutional commitment shape university lecturers' perceptions of technology / C. Shelton // Br. J. Educ. Technol. – 2014. – № 45 (4). – Pp. 748-759.

12. Mercader C. University teachers' perception of barriers to the use of digital technologies: the importance of the academic discipline / C. Mercader, J. Gairín // International Journal of Educational Technology in Higher Education. – 2020. – № 17 (1).

13. Porter W.W. Institutional drivers and barriers to faculty adoption of blended learning in higher education / W.W. Porter, C.R. Graham // Br. J. Educ. Technol. – 2016. – № 47 (4). – Pp. 748-762.

14. Bingimlas K.A. Barriers to the Successful Integration of ICT in Teaching and Learning Environments: A Review of the Literature / K.A. Bingimlas // Eurasia J. Math. Sci. Technol. Educ. – 2009. – № 5 (3). – Pp. 235-245.

15. Mynaříková L. Knowledge society failure? Barriers in the use of ICTs and further teacher education in the Czech Republic / L. Mynaříková, L. Novotný // Sustain. – 2020. – № 12 (17).

16. Singhavi C. Barriers Perceived by Teachers for use of Information and Communication Technology (ICT) in the Classroom in Maharashtra / C. Singhavi, P. Basargekar, K.J. Somaiya // India. Int. J. Educ. Dev. using Inf. Commun. Technol. – 2019. – № 15 (2). – Pp. 62-78.

17. Lloyd S.A. Faculty-Perceived Barriers of Online / S.A. Lloyd, M.M. Byrne, T.S. McCoy // J. Online Learn. Teach. – 2012. – № 8 (1). – Pp. 1-12.

18. Gutiérrez-Santiuste Barriers in Computer-mediated communication: Typology and evolution over Time / Gutiérrez-Santiuste, Gallego-Arrufat, Simone // J. e-Learning Knowl. Soc. – 2016. – № 12. – Pp. 107-119.

19. Berge Z.L. Barriers to communication in distance education / Z.L. Berge // Turkish Online J. Distance Educ. – 2013. – № 14 (1). – Pp. 374-388.

13.00.08 – Теория и методика профессионального образования

Сведения об авторах:

Хасанова Гульнара Фатыховна (г. Казань, Россия), доктор педагогических наук, старший научный сотрудник, профессор кафедры инженерной педагогики и психологии, Казанский национальный исследовательский технологический университет, e-mail: gkhasanova@mail.ru

Шагеева Фариди Тагировна (г. Казань, Россия), доктор педагогических наук, профессор, зав. кафедрой инженерной педагогики и психологии, Казанский национальный исследовательский технологический университет, e-mail: faridash@bk.ru

Крайсман Наталья Владимировна (г. Казань, Россия), кандидат исторических наук, доцент кафедры иностранных языков в профессиональной коммуникации, Казанский национальный исследовательский технологический университет, e-mail: n_kraysman@mail.ru