

ФОРМИРОВАНИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О СКВОЗНЫХ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ У БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ-ЛОГОПЕДОВ

© 2021

Добудько Т.В., Пугач О.И.

Самарский государственный социально-педагогический университет (г. Самара, Российская Федерация)

Аннотация. Согласно принятой в 2017 году программе «Цифровая экономика Российской Федерации», доля населения, владеющая цифровыми навыками, должна составлять 40%. Причем к этим навыкам относятся не только пользовательские навыки, но и специфические, связанные с конкретной профессиональной деятельностью. В связи с этим перед высшими учебными заведениями встает задача подготовки кадров, которые смогут эффективно работать в эпоху цифрового развития экономики, а именно уметь работать со сквозными цифровыми технологиями. Для того чтобы успешно справиться с этой задачей, необходимо изменить основные профессиональные образовательные программы, включив в них рабочие программы дисциплин, в которых объектом и/или средством изучения становятся сквозные цифровые технологии. В данной статье анализируется проблема готовности будущих логопедов, обучающихся по направлению подготовки 44.03.03 Специальное (дефектологическое) образование, к использованию сквозных цифровых технологий в профессиональной деятельности. Дается характеристика дисциплине «Сквозные цифровые технологии», появившейся в 2021/2022 учебном году в Самарском государственном социально-педагогическом университете у студентов первого курса факультета психологии и специального образования. По результатам апробации курса авторы формулируют выводы о целесообразности дополнить подготовку студентов практикумом, позволяющим освоить несколько прикладных программных продуктов на базе сквозных цифровых технологий на углубленном уровне.

Ключевые слова: цифровая трансформация образования; сквозные цифровые технологии; большие данные; искусственный интеллект; виртуальная реальность; дополненная реальность; технологии распределенного реестра; дефектологическое образование; логопедия.

FORMATION OF IDEAS ABOUT END-TO-END DIGITAL TECHNOLOGIES AMONG PROSPECTIVE SPEECH THERAPISTS

© 2021

Dobudko T.V., Pugach O.I.

Samara State University of Social Sciences and Education (Samara, Russian Federation)

Abstract. According to the program «Digital Economy of the Russian Federation» adopted in 2017, the share of the population with digital skills should be 40%. Moreover, these skills include not only user skills, but also specific ones related to a specific professional activity. In this regard, higher educational institutions are faced with the task of training personnel who will be able to work effectively in the era of digital development of the economy, namely, to be able to work with end-to-end digital technologies. In order to cope with this task successfully, it is necessary to change the main professional educational programs and include work programs of disciplines in which end-to-end digital technologies become the object and / or means of study. This paper analyzes the problem of the readiness of prospective speech therapists majoring in 44.03.03 special (defectological) education to use end-to-end digital technologies in their professional activities. The authors characterize the course «End-to-end digital technologies», which appeared in the 2021/2022 academic year at Samara State University of Social Sciences and Education among first-year students of the Faculty of Psychology and Special Education. Based on the results of the course approbation, the authors formulate conclusions about the advisability of supplementing the training of students with a workshop that allows them to master several applied software products based on end-to-end digital technologies at an in-depth level.

Keywords: digital transformation of education; end-to-end digital technologies; big data; artificial intelligence; virtual reality; augmented reality; distributed ledger technologies; defectology education; speech therapy.

В логопедической практике начинают активно использовать технологии, основанные на виртуальной и дополненной реальности, искусственном интеллекте и других сквозных цифровых технологиях [1–3]. Сквозные цифровые технологии – «технологии, применяемые для сбора, хранения, обработки, поиска, передачи и представления данных в электронном виде, в основе функционирования которых лежат программные и аппаратные средства и системы, и способствующие изменению бизнес-процессов, развитию существующих и созданию новых рынков» [4, с. 6]. И хотя широкодоступными в сфере образования они стали совсем недавно, отмечается значительное улучшение эффекта от занятий на их основе [5–8].

Однако их новизна существенно ограничивает количество логопедов, которые применяют сквозные технологии в своей практике.

В 2017 г. была принята программа «Цифровая экономика Российской Федерации», в которой указывается на существенную роль сквозных цифровых технологий в процессе цифровизации российского экономического пространства. И отмечается необходимость подготовки кадров, которые соответствовали бы цифровому этапу развития экономики: «...численность подготовки кадров и соответствие образовательных программ нуждам цифровой экономики недостаточны. Имеется серьезный дефицит кадров в образовательном процессе всех уровней образования» [9, с. 6].

Под действие цифровизации попадают различные сферы деятельности человека, в том числе и высшее образование, о необходимости трансформации которого в контексте формирования цифровой экономики говорится в исследованиях [10–14].

Происходящая трансформация образования предполагает «обновление планируемых образовательных результатов, содержания образования, методов и организационных форм учебной работы, а также оценивания достигнутых результатов в быстроразвивающейся цифровой среде для кардинального улучшения образовательных результатов каждого обучающегося» [14, с. 15–16].

В связи с этим пересматриваются основные профессиональные образовательные программы высшего образования по всем направлениям подготовки, в частности, вводятся новые дисциплины «Введение в сквозные цифровые технологии» [15], «Цифровые и компьютерные технологии в рекламе и связях с общественностью» [16], актуализируются ранее введенные дисциплины «Информационные технологии в образовании» [17], «Методика и технологии обучения младших школьников» [18], «Информационные системы и технологии», «Системный анализ и управление» [19], «Экономическая теория» [20] и т.д.

Обучение студентов сквозным технологиям повышает их конкурентоспособность на рынке труда. Особенно востребованность специалистов, применяющих сквозные технологии, показала пандемия. В частности, в логопедической практике часть классических логопедических приёмов оказались недоступны, но их смогли бы компенсировать цифровые технологии, с которыми мы и решили познакомить будущих логопедов в рамках курса «Сквозные цифровые технологии».

Проведя анализ основных профессиональных образовательных программ по направлению подготовки 44.03.03 Специальное (дефектологическое) образование с направленностью (профилем) «Логопедия» в российских вузах, мы обнаружили только в Северо-Восточном федеральном университете им. М.К. Аммосова дисциплину «Введение в сквозные цифровые технологии», преследующую цели:

«1) ознакомить студентов со сквозными цифровыми технологиями, научить применять данные в цифровой форме в различных видах деятельности;

2) развивать у студентов-бакалавров логическое, алгоритмическое и технологическое мышление, а также способствовать развитию системного и критического мышления» [15, с. 242].

Однако эта дисциплина одинаково преподаётся студентам всех имеющихся направлений подготовки и специальностей (естественнонаучных, гуманитарных и технических) в вузе во 2 семестре в объёме трех зачетных единиц и направлена на формирование универсальной компетенции УК-1 (способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач). Причем авторы программы, помимо знакомства с такими сквозными цифровыми технологиями, как робототехника и сенсорика, нейротехнологии, Интернет вещей, большие данные, искусственный интеллект, технологии распределенного реестра, виртуальной и дополненной реальности, включили в содержание дисциплины тему «Визуальное программирование в среде Scratch», способству-

ющую «развитию «гибких навыков» (soft skills) – развивает алгоритмическое и логическое мышление, а при выборе определенных методик обучения – проектные умения, умение работать в команде, коммуникативные навыки» [15, с. 243]. Выбор среды программирования Scratch, которую обычно используют для обучения программированию детей, начиная с 6–7 лет, аргументируется его возможностями, которые позволяют обучать и профессиональному программированию.

В Самарском государственном социально-педагогическом университете, в отличие от Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова, для формирования компетенций, связанных с освоением сквозных цифровых технологий, была разработана и апробирована рабочая программа дисциплины «Сквозные цифровые технологии» специально для студентов, обучающихся по направлению подготовки 44.03.03 Специальное (дефектологическое) образование с направленностью (профилем) «Логопедия». Это связано прежде всего с тем, что не обо всех сквозных цифровых технологиях, упомянутых в [9], необходимо будущим логопедам подробно рассказывать (например, 5G, робототехника, Интернет вещей). Достаточно на лекционных занятиях сделать обзор понятий и рассказать об областях применения. Более подробно следует остановиться на тех сквозных цифровых технологиях, которые будут применяться в будущей профессиональной деятельности. Следует отметить, что изучению этой дисциплины предшествует дисциплина «Информационные технологии и системы», где студенты учатся формировать и обрабатывать различные типы документов средствами офисных приложений; использовать различные средства сетевой коммуникации с учетом их технологических, правовых, этических особенностей; определять наборы цифровых информационных ресурсов и информационных технологий электронной информационно-образовательной среды вуза для решения учебных задач.

Таким образом, в процессе изучения дисциплины «Сквозные цифровые технологии» предполагается продолжить формирование универсальной компетенции УК-1, начало формирования которой было положено в дисциплине «Информационные технологии и системы», а также начать формировать общепрофессиональную компетенцию ОПК-9 (способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности).

Содержание учебной дисциплины приведено в таблице 1.

Для достижения заявленных компетенций необходимо программное обеспечение и ресурсы Интернет:

– большие данные: Power BI Desktop Tableau Online Visiology, Polymatica (Реестр российского программного обеспечения) <https://datastudio.google.com>, Python 3.9 (+Pandas, NumPy, SciPy, Matplotlib, Seaborn), R (+R studio);

– дополненная и виртуальная реальность Google Tour Creator, Froggipedia, SketchAR, Amikasa, Just a Line, Quiver, AR Ruler, Vuforia Chalk;

– искусственный интеллект: Python 3.9 (+Scikit Learn, TensorFlow, Keras, Gensim, NLTK)

– технологии распределенного реестра: Sway, Power Point, Flipgrid;

– цифровая среда для людей с ограниченными возможностями здоровья: MS Office Lens.

Таблица 1 – Содержание учебной дисциплины «Сквозные цифровые технологии в образовании»

Темы дисциплины и их содержание	Лекции, часы	Лабораторные занятия, часы	Самостоятельная работа, часы
<i>Большие данные.</i> Большие данные: сбор, предварительный анализ и визуализация данных. Инструментальные средства сбора и анализа данных (PYTHON и R). Предиктивная аналитика	2	6	30
<i>Дополненная и виртуальная реальность (AR /VR).</i> Аппаратные средства виртуальной реальности, VR-решения для образовательных организаций. Обучающие мобильные AR-приложения. Инструменты разработки AR и/или VR пространств для обучения	2	4	2
<i>Искусственный интеллект.</i> Инструменты и области применения. Обработка естественной речи. Распознавание образов	2	4	2
<i>Технологии распределенного реестра (блокчейн).</i> Идея технологии распределенного реестра. Применение блокчейна в образовании	2	2	2
<i>Цифровая среда для людей с ограниченными возможностями здоровья.</i> Ассистивные технологии, субтитры, иммерсивные средства чтения		2	2
<i>Робототехника, 5G, Интернет вещей (IoT).</i> Робототехнические устройства для помощи людям с ограниченными возможностями здоровья. Аппаратные средства построения 5G сетей и социальные аспекты их массового внедрения. 5G и IoT. Мобильные приложения как разновидность IoT. Потенциал IoT для помощи людям с ограниченными возможностями здоровья	2		6
Всего:	10	18	44

В апробации курса «Сквозные цифровые технологии» приняло участие 34 студента первого курса факультета психологии и специального образования Самарского государственного социально-педагогического университета. Сама процедура апробации проходила в достаточно сложных условиях. С одной стороны, нельзя не отметить высокую организационную культуру студентов, их дисциплинированность, интерес к будущей профессии логопеда, ориентацию на достижение результата, высокий уровень сотрудничества в группе. С другой – курс пришлось проводить в условиях, отличных от планируемых: не были до конца освоены предшествующие дисциплины («Информационные системы и технологии»), вместо очной формы курс был целиком проведен в дистанционном формате (MS Teams), количество учебных недель составило 8 вместо планируемых 14, что существенно сократило возможности студентов по выполнению самостоятельной работы.

Несмотря на указанные сложности, педагогический эксперимент подтвердил, что материал курса может быть успешно усвоен студентами на достаточно высоком уровне (рис. 1).

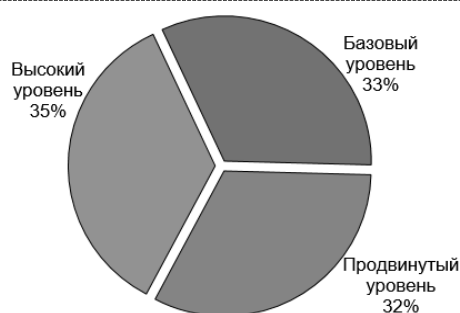


Рисунок 1 – Результаты обучения по курсу «Сквозные цифровые технологии»

Вместе с тем процедура апробации потребовала адаптации ряда заданий для дистанционного формата обучения, в частности изменения тех из них, которые предполагали необходимость установки сложно-

го и громоздкого программного обеспечения на компьютер пользователя, обращения к онлайн-сервисам, требующим оплаты, регистрации или хорошего канала связи для доступа к сети Интернет. Пример такой адаптации представлен в таблице 2.

Отметим дополнительно, что выполнение данного задания выявило ряд незапланированных сложностей, как связанных, так и не связанных с дистанционной формой обучения. Лишь около 20% студентов группы имели личный компьютер в постоянном доступе, остальные использовали для учебного процесса MS Teams на мобильном устройстве, а к ноутбуку или стационарному персональному компьютеру имели лишь гостевой доступ, без возможности установки дополнительного ПО (а зачастую еще и с ограничениями по времени). Также практика показала крайне низкий уровень знаний по требуемым разделам базового курса информатики – опыт работы в электронных таблицах имели менее 25% студентов, лишь 2 студента из 34 помнили о концепции реляционных таблиц. Как результат, первая попытка выполнения п. 1 из данного задания привела примерно к такому результату, отображенному на рис. 2, что, очевидно, не является форматом, пригодным для машинной обработки данных.

Невзирая на перечисленные сложности, у студентов преобладало положительное отношение к курсу. Наибольший интерес (и, соответственно, творческий подход к выполнению работы) вызвали задания по виртуальной и дополненной реальности и голосовым помощникам. Например, задание из лабораторной работы по теме «Дополненная и виртуальная реальность»: «Используя Google Tour Creator, создайте виртуальную модель своего идеального рабочего места».

Студенты размещали свой виртуальный «кабинет логопеда» не только в стандартном окружении, но и на природе (рис. 3).

Создание голосового помощника заинтересовало некоторых студентов настолько, что, невзирая на технические трудности, они прошли не только основные этапы разработки, но и попробовали опубликовать полученный результат на сервисе.

Таблица 2 – Задания лабораторных работ, адаптированные к дистанционному формату обучения

Планируемое задание	Задание, адаптированное к дистанционному формату
<p>Лабораторная работа 1. Большие данные: сбор, предварительный анализ и визуализация данных. Программное обеспечение и онлайн-сервисы: Power BI Desktop, Tableau Online, Visiology, Polymatica, https://datastudio.google.com. Цель лабораторной работы: познакомить студентов с механизмами сбора, предварительного анализа и визуализации данных. Задание. 1. Используя официальные сайты вузов, найдите все вузы и факультеты, которые осуществляют набор на ваше направление (профиль) подготовки, число бюджетных мест, число студентов, зачисленных в последние 3 года на бюджетную и внебюджетную форму. Поиск осуществить в пределах федерального округа. 2. Найти основные показатели описательной статистики по полученной выборке, продублировать расчет, используя иное инструментальное средство (например, Excel + Python, R + Excel, Excel + PowerBI).</p>	<p>Лабораторная работа 1. Большие данные: сбор, предварительный анализ и визуализация данных. Программное обеспечение и онлайн-сервисы: MS Excel или Google Table. Цель лабораторной работы: познакомить студентов с механизмами сбора, предварительного анализа и визуализации данных. Задание. 1. Используя официальные сайты вузов, найдите все вузы и факультеты, которые осуществляют набор на ваше направление (профиль) подготовки, число бюджетных мест, число студентов, зачисленных в последние 3 года на бюджетную и внебюджетную форму. Поиск осуществить в пределах федерального округа. 2. Найти основные показатели описательной статистики по полученной выборке, используя MS Excel или Google таблицы.</p>

№	Сокр.н.	Профиль	Год	План набора	План набора(в/б)	Факт набора	Факт набора(в/б)
1	АГПУ имени В.М. Шукши	Специальное (дефектологическое)	2019	*	*	*	*
2			2020	*	*	*	*
3			2021	заочно - 25	заочно - 2	заочно - 25	заочно - 2
4	АлтГПУ	Специальное (дефектологическое) образование.Логопедия	2019	*	*	*	*
5			2020	*	*	*	*
6			2021	очно - 25 заочно - 0	очно - 15 заочно - 30	очно - 25	очно - 15 заочно - 25
7	ИГУ	образование.Логопедия и сопровождение детей с ОВЗ	2019	очно - 22	*	очно - 22	*
8			2020	очно - 29	*	очно - 29	*
9			2021	очно - 35	*	очно - 35	*
10	КемГУ	Специальное (дефектологическое) образование.Логопедия	2019	*	*	*	*
11			2020	*	*	*	*
12			2021	очно - 24	*	очно - 24	очно - 3
13	КГПУ им. В.П. Астафьева	образование.Логопедия и тифлопедагогика	2019	*	*	*	*
14			2020	очно - 24	*	очно - 24	*
15			2021	очно - 24	*	очно - 24	*
16	НГПУ	Специальное (дефектологическое) образование.Логопедия	2019	очно - 11 заочно - 25	очно - 30 заочно - 60	очно - 11 заочно 25	очно - 30 заочно - 60
17			2020	очно - 10 заочно - 30	очно - 25 заочно - 40	очно - 10 заочно - 30	очно - 25 заочно - 40
18			2021	очно - 12 заочно - 30	очно - 16 заочно - 18	очно - 12 заочно - 30	очно - 16 заочно - 18
19							

Рисунок 2 – Пример выполнения лабораторной работы (задание 1)

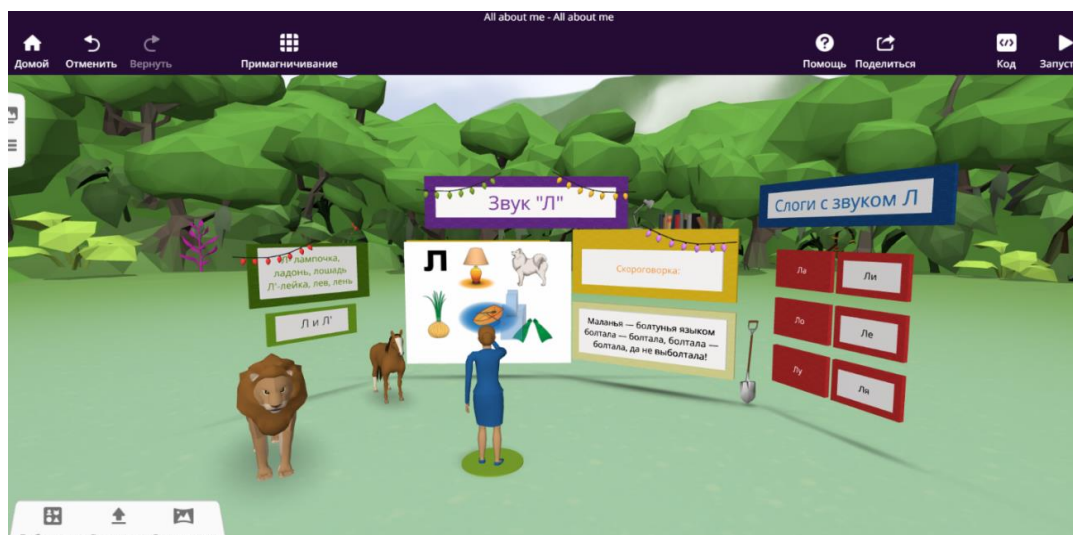


Рисунок 3 – Пример выполнения задания из лабораторной работы по теме «Дополненная и виртуальная реальность»

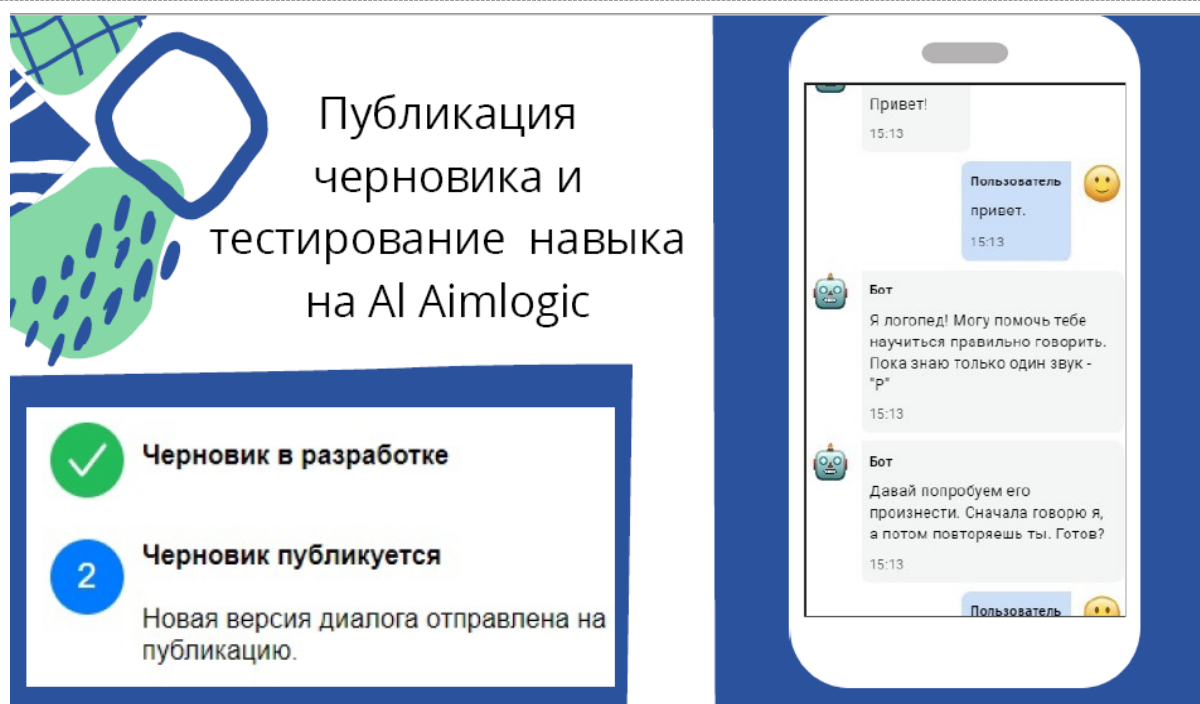


Рисунок 4 – Пример выполнения задания из лабораторной работы «Голосовые помощники»

В процессе устного зачета, включающего рефлексию по всему курсу «Какие сквозные цифровые технологии я вижу/готов применять в будущей профессиональной деятельности», несколько (5) студентов отметили полезность электронных таблиц для составления отчетов, около 10% заинтересовались возможностями языка программирования Python, столько же отметили дидактический потенциал инструментов Текст-в-речь и Речь-в-текст.

Помимо недостатков, дистанционный формат выявил и неожиданные преимущества: широкий спектр приложений, платформ и экосистем, мобильных устройств, которые использовались в процессе лабораторных занятий, позволили студентам включить полезные для них возможности в учебный процесс, лучше представить себе их использование в будущей профессиональной деятельности. Интериоризация технологий оказалась, пожалуй, более эффективной, чем в случае работы в унифицированной лаборатории. Неожиданной также стала высокая эффективность групповой работы – задания в группах были выполнены на 95%, индивидуальные – на 83%.

Таким образом, появившийся у нас опыт реализация дисциплины показал заинтересованность будущих логопедов сквозными цифровыми технология-

ми. Предпринятая на практических занятиях попытка научить студентов работать с инструментами сквозных цифровых технологий и оценивать эффективность и риски применения этих технологий для решения задач будущей профессиональной деятельности оказалась успешной.

По итогам апробации появилось предложение на базе курса «Сквозные цифровые технологии» разработать массовый открытый онлайн-курс MOOK) для студентов направления 44.03.03 Специальное (дефектологическое) образование и практикующих учителей-логопедов. Мы проанализировали риски и возможности в виде SWOT анализа (см. таблица 3).

Проведенный анализ позволяет констатировать целесообразность разработки MOOK. Вместе с тем для студентов очной формы обучения данный курс будет целесообразно дополнить практикумом, позволяющим освоить несколько прикладных программных продуктов на базе сквозных цифровых технологий на уровне «владеть-иметь опыт применения», причем программа таких практикумов должна быть адаптирована для конкретного профиля (например, для начальной школы целесообразно углубленно изучать инструменты виртуальной реальности, а для биологов и химиков – Python и R).

Таблица 3 – Анализ эффективности MOOK на базе СЦТ

Сильные стороны	Слабые стороны
Масштабируемость. Доступность. Эффективный тайм-менеджмент. Активный поиск путей практического применения	Проблемы при установке и настройке ПО. Уменьшение практических (проверяемых преподавателем) заданий при увеличении доли тестовых. Неготовность слушателей к выполнению заданий.
Возможности	Угрозы
Продвижение бренда вуза. Расширение аудитории. Повышение квалификации работающих специалистов. Организация сотрудничества студентов различных факультетов и профилей.	Информационное(цифровое) неравенство Изменение лицензионной политики производителей ПО. Прекращение поддержки программ, уход их с рынка. Конкуренция с ведущими вузами отрасли.

Список литературы:

1. Keighrey C., Flynn R., Murray S., Brennan S., Murray N. Comparing user QoE via physiological and interaction measurements of immersive AR and VR speech and language therapy applications // Proceedings of the on Thematic Workshops of ACM Multimedia 2017. 2017. P. 485–492. DOI: 10.1145/3126686.3126747.
2. Weiss P.L., Katz N. The potential of virtual reality for rehabilitation // The Journal of Rehabilitation Research and Development. 2004. Vol. 41, iss. 5. P. 7–10.
3. Repetto C., Paolillo M.P., Tuena C., Bellinzona F., Riva G. Innovative technology-based interventions in aphasia rehabilitation: a systematic review // Aphasiology. 2020. DOI: 10.1080/02687038.2020.1819957.
4. Цифровые технологии в российской экономике / К.О. Вишнеvский, Л.М. Гохберг, В.В. Дементьев [и др.]; под ред. Л.М. Гохбера. М.: НИУ ВШЭ, 2021. 116 с.
5. Ларина О.Д., Орлова О.С., Дегтярева М.В. Цифровая терапия – инновационное направление логопедической работы // Спец. образование. 2021. № 3(63). С. 115–139.
6. Шилова Е.А. Актуальные вопросы использования цифровых технологий в современных условиях психолого-педагогического сопровождения детей с нарушениями речи // Дети с речевыми нарушениями в современном образовательном пространстве: проблемы, опыт, решения: мат-лы круглого стола с междунар. уч. 14 октября 2020 г., г. Москва. М.: ООО «Принтика», 2021. С. 82–85.
7. Портнова А.К. Использование информационно-коммуникационных технологий на логопедических занятиях с детьми-билингвами с нарушениями речи // Жизненные траектории личности в современном мире: социальный и индивидуальный контекст: сборник статей I междунар. науч.-практ. конф. 22–23 апреля 2021 г., г. Кострома. Кострома: Издательство Костромского государственного университета, 2021. С. 641–644.
8. Штерц О.М. Цифровые технологии в диагностике и коррекции нарушений письменной речи // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. Серия: Педагогика. Психология. Философия. 2020. № 4(20). С. 113–117.
9. Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации»: распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.07.2017 № 1632-р // Собрание законодательства РФ. 2017. 7 авг. № 32 ст. 5138.
10. Аветисян А.Г. Необходимость трансформации системы высшего образования в контексте формирования цифровой экономики // Вестник Алтайского государственного педагогического университета. 2020. № 4(45). С. 7–13.
11. Надточий Ю.Б. Цифровая трансформация образования в условиях цифровой экономики // Актуальные вопросы экономической теории: развитие и применение в практике российских преобразований: мат-лы X междунар. науч.-практ. конф. 28–29 мая 2021 г., г. Уфа. Уфа: Изд-во «Уфимский государственный авиационный технический университет», 2021. С. 159–162.
12. Тимохина О.А. Специфика трансформации высшего образования в рамках программы «Цифровая экономика Российской Федерации» // Моя профессиональная карьера. 2019. Т. 2, № 4. С. 127–130.
13. Благодетелева Н.К. Цифровая экономика: тенденции цифровой трансформации в образовании // Самоуправление. 2021. № 3(125). С. 185–190.
14. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования / А.Ю. Уваров [и др.]; под ред. А.Ю. Уварова, И.Д. Фрумина. М.: Издательский дом Высшей школы экономики, 2019. 342 с.
15. Николаева Н.В., Винокурова Е.С., Курилкина В.Н. К вопросу разработки программы и реализации дисциплины «Введение в сквозные цифровые технологии» в современном вузе (на примере Северо-Восточного федерального университета) // Общество: социология, психология, педагогика. 2020. № 12(80). С. 239–245.
16. Киятина И.И., Лагереv И.А. Формирование компетенций в области современных сквозных цифровых технологий у обучающихся по направлению «Реклама и связи с общественностью» // Ученые записки Брянского государственного университета. 2020. № 2(18). С. 11–15.
17. Веклич М.В. Цифровые технологии для филологов: лингводидактический аспект // Векторы развития русистики и лингводидактики в контексте современного филологического образования: сб. мат-лов всерос. науч.-практ. конф. с междунар. уч. 14–15 октября 2021 г., г. Астрахань. Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2021. С. 133–142.
18. Денисова А.А., Пирогова С.В. Формирование цифровой компетентности будущих педагогов в процессе изучения дисциплины «Методика и технологии обучения младших школьников» // Герценовские чтения. Начальное образование. 2021. Т. 12, № 2. С. 114–121.
19. Афанасьев Д.С., Виноградов А.Б. Модернизация дисциплин подготовки «Информационные системы и технологии» и «Системный анализ и управление» для подготовки специализаций интернета вещей // Современное образование: содержание, технологии, качество. 2020. Т. 1. С. 449–451.
20. Смирнова О.В. К вопросу об актуализации содержания экономических дисциплин с использованием цифровых технологий // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Экономика и управление. 2021. № 2 (54). С. 249–257.

Информация об авторе(-ах):	Information about the author(-s):
<p>Добудько Татьяна Валерьяновна, доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой информатики, прикладной математики и методики их преподавания; Самарский государственный социально-педагогический университет (г. Самара, Российская Федерация). E-mail: tdobudko@mail.ru.</p> <p>Пугач Ольга Исааковна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики, прикладной математики и методики их преподавания; Самарский государственный социально-педагогический университет (г. Самара, Российская Федерация). E-mail: olupugach@yandex.ru.</p>	<p>Dobudko Tatiana Valerianovna, doctor of pedagogical sciences, professor, head of Computer Science, Applied Mathematics and Teaching Methods Department; Samara State University of Social Sciences and Education (Samara, Russian Federation). E-mail: tdobudko@mail.ru.</p> <p>Pugach Olga Isaakovna, candidate of pedagogical sciences, associate professor of Computer Science, Applied Mathematics and Teaching Methods Department; Samara State University of Social Sciences and Education (Samara, Russian Federation). E-mail: olupugach@yandex.ru.</p>

Для цитирования:

Добудько Т.В., Пугач О.И. Формирование представлений о сквозных цифровых технологиях у будущих учителей-логопедов // Самарский научный вестник. 2021. Т. 10, № 3. С. 224–229. DOI: 10.17816/snv2021103304.