

УДК 378.4:004.77 (Университеты / Применения компьютерных сетей)

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ ЦИФРОВОЙ ДИДАКТИКИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

© 2023 С.В. Иванова, Е.В. Мензул, Е.А. Василевская

*Иванова Светлана Владимировна, кандидат психологических наук, доцент
кафедры педагогики и цифровой дидактики*

E-mail: s.v.ivanova@samsmu.ru

*Мензул Елена Владимировна, кандидат психологических наук, доцент,
заведующий кафедрой педагогики и цифровой дидактики,*

E-mail: e.v.menzul@samsmu.ru

*Василевская Елена Александровна, кандидат психологических наук, доцент
кафедры педагогики и цифровой дидактики*

E-mail: e.a.vasilevskaya@samsmu.ru

Самарский государственный медицинский университет
Самара, Россия

Статья поступила в редакцию 23.04.2023

В статье описывается опыт использования средств цифровой дидактики в образовательном процессе Самарского государственного медицинского университета. Авторы раскрывают понятие «средства обучения», рассматривая их как средства управления образовательным процессом. Раскрывается степень изученности вопроса цифровизации и средств обучения в цифровом образовательном пространстве. При этом авторы отмечают достаточную разработанность обозначенных вопросов, но пробелы в проекции выделенных средств обучения на образовательные процессы вузов с учетом их специфики. Опираясь на принципы обучения, раскрывающиеся в рамках личностно-ориентированной, личностно-развивающейся, персонализированной технологиях обучения, а также ориентируясь на умозаключения, сделанные в рамках антропологического подхода, авторы доказывают целесообразность использования в образовательном процессе медицинского вуза в качестве цифровых средств обучения симуляционных технологий и образовательных треков. Краткий, но достаточно глубокий ретроспективный анализ работ по теме симуляционных технологий авторы дают в разделе «история вопроса». В результате, делая вывод о том, что остается ряд нерешенных проблем, связанных с целостностью и системностью получаемых знаний, умений и навыков, а также издержки в формировании компетентностей. В основной части статьи описан опыт использования симуляционных технологий в образовательном процессе вуза, а также для оценки уровня конфликтности будущих врачей и действующих медицинских сестер. Аргументированность выводам придают положительные результаты проведенного авторами исследования по диагностике антиципационных способностей, эмпатийных умений, мотивационной сферы. Также авторы отмечают многофункциональность VR-тренажера и описывают практику его использования в Самарском медицинском вузе для определения особенностей личности будущих руководителей (кадрового резерва) с целью оказания им в дальнейшем помощи в корректировке имеющихся моделей поведения, не соответствующих роли руководителя. Авторы также отмечают целесообразность использования в обучении образовательных треков, как средств, позволяющих развивать системное мышление и обеспечивать целостность знаний у будущих врачей.

Ключевые слова: симуляционные технологии, образовательные треки, средства обучения, цифровая дидактика, коммуникативные умения, целостность знаний, системное мышление

DOI: 10.37313/2413-9645-2023-25-91-45-51

EDN: EYKQKB

Введение. Цифровизация мировой экономики влечет за собой трансформацию всего профессионального образования, как плацдарма для формирования конкурентоспособного на рынке труда специалиста. Становится очевидной необходимость трансформации образовательных процессов вузов, что связано с пребыванием совре-

менного человека в реальном и виртуальном мирах. В связи с этим, актуализируются принципы цифровой дидактики. Активно внедряются смешанное, гибридное и дистанционное обучение.

Эти и многие другие трансформационные процессы обуславливают необходимость ис-

пользования в образовательном пространстве вуза принципиально новых средств обучения, способствующих более эффективной и результативной подготовке специалистов к осуществлению профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики.

Согласно работам В.И. Блинова, М.В. Дулинова, Е.Ю. Есениной, И.С. Сергеева, основными средствами обучения в цифровом образовательном пространстве профессиональной организации выступают: персонализированный образовательный процесс; цифровые педагогические технологии; метацифровые образовательные комплексы [14].

Анализ работ, посвященных раскрытию содержания выделенных в цифровой дидактике средств обучения, показал, что персонализированное обучение (Э.Ф. Зеер, Э.Э. Сыманюк) предполагая построение индивидуальных образовательных маршрутов студентов, активное использование адаптивных технологий обучения и распределенных форм образовательного процесса в образовательной сети; создание образовательной среды, способствующей осуществлению самостоятельной работы студентов, предоставляет обучающимся возможности саморазвития и самообразования [7].

Использование в образовательном процессе цифровых педагогических технологий (О.И. Ваганова, Е.Л. Вартанова, А.В. Гладков, Е.Ю. Коновалова, М.И. Максеенко, А. Марей, Л.В. Орлова, С.С. Смирнов, А.Ю. Уваров, Л.В. Шмелькова и др.) способствует повышению эффективности и качества образовательного процесса, а также предоставление возможности социализации обучающихся в условиях цифрового образовательного пространства [4].

Метацифровые образовательные комплексы (обучающие и производственные) способствуют развитию профессиональных умений (В.И. Блинов, Н.В. Скачкова и др.).

Таким образом, проблема определения средств обучения в цифровой дидактике решена на достаточно высоком уровне. Однако, остается малоизученным вопрос проецирования выделенных средств обучения на образовательные процессы вузов с учетом их специфики.

Данная статья посвящена демонстрации опыта работы в этом направлении, в частности, использованию симуляционных технологий в об-

разовательном процессе медицинского университета.

Методы исследования. Более подробное изучение средств обучения, выделяемых учеными в цифровой дидактике, показало, что персонализированное обучение рассматривается в рамках личностно-ориентированной (Е.В. Бондаревская, Н.А. Менчинская, И.С. Якиманская) и личностно-развивающей моделях обучения (Л.С. Выготский, П.Я. Гальперин, В.В. Давыдов, Л.В. Занков, Д.Б. Эльконин и др.), однако, проведенный Э.Ф. Зеером и Э.Э. Сыманюк содержательный анализ указанных моделей показал, что, в отличие от них, приоритетным направлением персонализированного обучения выступает развитие самодетерминации, самофутурирования, самоактуализации. В связи с этим, наряду с личностно-ориентированным подходом, который позволит определить средства обучения, необходимые и достаточные для эффективного формирования общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций будущих специалистов, и личностно-развивающим (будет способствовать формированию учебно-познавательной деятельности, интеллектуальных способностей и рефлексии) ~~подходами~~, в нашем исследовании мы считаем целесообразным использование антропологического (Ш.А. Амонашвили, В.М. Богуславский, А.И. Мещеряков, Л.И. Новикова, В.А. Сухомлинский, Р. Штайнер и др.) и аксиологического (В.А. Караковский, И.Б. Котова, В.В. Краевский и др.) подходов.

В основе исследования лежали открытия, сделанные в рамках цифровой дидактики и персонализированного образования. Среди практических методов исследования нами были использованы методы внедрения результатов исследования в педагогическую практику - опытное обучение, а также анализ продуктов деятельности.

История вопроса. Несмотря на повышенный интерес педагогической общественности в XXI веке к вопросу использования симуляционных технологий в обучении, их история уводит нас в прошлые века, когда впервые был создан симулятор роженицы, изобретен симуляционный тренажер для формирования навыков управления самолётом и т.д.

Впоследствии (в 1999 г.) Мак Гаги дает описание симуляции, представляя ее как устройство, воссоздающее проблему. Много позже (в 2004 г.)

Д. Габа, при сохранении определенного предшествующим функционала симуляции, представляет ее как технику. В настоящее время исследователи (О.Е. Кадеева, В.Н. Сырицына), раскрывая содержание VR-технологий, представляют их как анимированную иллюстрацию, интерактивную демонстрацию, а также, как инструмент проведения лабораторных занятий [15]; как эффективное средство формирования опыта практической деятельности (А.Ю. Ершова, М.В. Кривошекова, Н. Маран, Р. Плавин и др.) и т.д. [5].

В настоящее время много исследований посвящено значению и влиянию симуляционных технологий на обучающихся и на результат обучения в целом. Так, выступая в защиту использования симуляционных технологий, Т.В. Кормилицына, подчеркивает, что VR-тренажеры способствуют развитию у студентов коммуникативных навыков и универсальных компетенций в условиях физической и моральной безопасности [9]. Вслед за Т.В. Кормилицыной, Е.В. Мялкина, подчеркивая благоприятный эмоциональный фон, который обеспечивают симуляционные технологии, доказывает, что использование VR-тренажеров в образовательном процессе способствует формированию у студентов мотивации к обучению и развитию саморегулятивных навыков за счет многократного повторения действий. Ю.И. Логвинов, Е.А. Горбунова в ходе проведенного ими эксперимента, доказали, что использование в ходе обучения симуляционных технологий способствует повышению у студента уверенности, актуализирует у них защитные стратегии [12]. А.Ю. Ершова, обобщая предоставляемые использованием VR-тренажеров возможности, выделяет важный фактор, охватываемый ими в профессиональном обучении – формирование опыта практической деятельности. Ряд положительных факторов обучения, охватываемых симуляционными технологиями, можно продолжить.

Однако опыт использования симуляционных технологий продемонстрировал и их отрицательное влияние на обучающихся. Проведенное А.С. Казаряном исследование симуляционной среды, наряду с положительным влиянием обозначило и проблемные участки. В частности, исследователь обнаружил, что использование в обучении только лишь симуляционных технологий не обеспечивает студента необходимым объемом знаний. Это, на наш взгляд, связано с тем, что в VR-тренажерах заложено минимальное количество информации и не предусмотрены

самостоятельный поиск знаний и работа с информационными источниками.

Наблюдаются пробелы и в отработке практических навыков, а также в возможности приведения их в систему. На первый взгляд, как мы указывали выше, одна из главных характеристик симуляционных технологий – это практикоориентированность; с другой, мы согласны с А.С. Казаряном, VR-тренажеры не вырабатывают навыки, они больше способствуют развитию умений [8].

Таким образом, к настоящему времени накоплен сравнительно большой опыт, раскрывающий содержание, возможности и методику использования симуляционных технологий в образовательном процессе, но при эффективности и результативности их использования в образовательном процессе вуза, остается ряд нерешенных проблем, связанных с целостностью и системностью получаемых посредством них знаний, умений и навыков и, как следствие, издержки в формировании компетентностей.

Результаты исследования. Анализ психолого-педагогической литературы по проблеме исследования привел нас к выводу о том, что решением обозначенных выше проблем выступает использование в очном формате обучения симуляционных технологий. Наши выводы подтверждаются и особенностями медицинского образования: а) его клеткой должно оставаться классическое медицинское образование; б) в основе цифровизации медицинского образования остается психологический аспект; в) образовательный процесс должен способствовать развитию эмоционально-волевой сферы.

На основе сделанных выводов, мы разработали VR-тренажеры, которые активно используются нами при изучении дисциплин «Психология профессионального общения», «Основы медицинской конфликтологии», «Педагогика и психология» и «Психология профессиональной деятельности» и т.д.

В настоящее время внедрен и активно используется VR-тренажер, направленный на изучение принципов и отработку техник конструктивного общения врача и пациента. Содержание тренажера представлено ситуационными задачами, по своему содержанию соответствующие четырем конфликтным уровням.

Преимущество разработанного нами VR-тренажера состоит в его многофункциональности.

Во-первых, он используется нами в учебном процессе как интерактивное средство обучения, которое позволяет формировать субъектный коммуникативный опыт будущего врача. Погружая студента в виртуальную реальность, ему предоставляется возможность спроецировать способы конструктивного общения с «пациентами» разного конфликтного уровня и выбрать наиболее целесообразный. Выстраивая отношения, у него, соответственно, апробируются, оцениваются с точки зрения целесообразности применения и формируются собственные способы общения с разными типами больных, а также коммуникативная культура врача.

Таким образом, использование в образовательном процессе VR-тренажера позволяет нам сформировать целый ряд компетенций, связанных со способностью социального взаимодействия (УК-3); с применением современных коммуникативных технологий (УК-4); со знанием и реализацией правовых норм и этических принципов (ОПК-1).

С целью изучения эффективности разработанного нами тренажера мы провели диагностику:

– антиципационных способностей ординаторов в аспекте прогнозирования реакций пациентов на различные ситуации, которые могут возникнуть в процессе коммуникации врача и больного;

- эмпатийных умений;
- мотивационной сферы.

Диагностическим инструментарием выступала адаптированная методика экспресс-диагностики направленности личности (Б. Басс, В. Смейкал, М. Кучер), достоверность различий определялась с помощью критерия Фишера. Экспериментальная группа респондентов продемонстрировала значимые изменения, что не наблюдалось в контрольной группе (φ (ЭГ)=2,190; φ (КГ)=1,455; $\varphi^*_{кр.} = 2,91$, при $p \leq 0$).

Полученные результаты свидетельствуют об эффективности использования VR-тренажера в образовательном процессе вуза.

Возвращаясь к вопросу многофункциональности симуляционного тренажера, заметим, что он используется нами также, как диагностический инструмент. А именно, с одной стороны, он позволяет провести комплексную диагностику образовательных результатов студентов, так как в нем заложена система контроля, которая реги-

стрирует все выборы и предложенные студентом решения задач с последующей обратной связью и комментариями.

Кроме того, мы используем этот VR-тренажер для оказания помощи выпускникам вуза в определении направления ординатуры. Это достигается за счет функции тренажера диагностировать психологические особенности студента.

Наконец, диапазон его использования в качестве диагностического инструмента расширяется и выходит за рамки учебного процесса. Разработанный нами VR-тренажер используется в работе с кадрами:

а) при приеме на работу, с целью оценки конфликтности кандидата на вакантную должность, а также подбора должности, адекватной особенностям его характера.

б) при работе с кадровым резервом для определения «скрытых» особенностей характера и существующих пробелов в профессиональной деятельности, на основе которых впоследствии разрабатываются и реализуются индивидуальные планы развития.

Таким образом, симуляционные технологии имеют многофункциональный характер:

а) позволяют организовать эффективный образовательный процесс смешанного обучения;

б) сокращают временные затраты на диагностику коммуникативных умений и обработку данных исследования;

в) исключают субъективизм в оценке личностных качеств субъекта деятельности;

г) позволяют распределять выпускников для продолжения обучения в ординатуре.

Обращаясь к исследованиям Н.О. Бесшапошникова, А.Г. Кушниренко, А.Г. Леонова, А.А. Прилипко, М.В. Райко и др., мы пришли к выводу, что цифровизация предусматривает такую трансформацию образовательного процесса, которая позволяет, сохраняя классическое образование, выстраивать индивидуальный образовательный маршрут обучающегося. Такому трансформационному процессу, на наш взгляд, способствует создание в образовательном процессе 3D-архитектуры.

В настоящее время в образовательном процессе Самарского государственного медицинского университета разработано, внедрено и активно используется достаточно большое количество образовательных треков, «стереоэффект» которых позволяет достигать целостности и си-

стемности формируемых знаний студентов, а также способствует развитию у них системного мышления.

Например, разработанный нами образовательный трек «Психолого-педагогические основы эффективного взаимодействия врача и пациента» позволяет, с одной стороны, изучить разные психотипы пациентов, особенности их поведения в общении, основы медицинской педагогики, а также методику построения конструктивного общения с пациентами разного психотипа. С другой стороны, данная видеодорожка в своем составе имеет ссылки на альтернативные образовательные треки, более подробно раскрывающие процесс коммуникации между врачом и пациентом. Наконец, предоставленные в образовательном треке тесты открытого и закрытого типов, позволяют обучающимся самостоятельно оценить свои пробелы в знаниях, а затем откорректировать их за счет более глубокого изучения материала, заложенного в других треках, доступ к которым открывается после прохождения по ссылкам, предоставленным в самой видеодорожке.

Такая 3D-архитектура дает возможность обучающемуся выбирать объем интересующей его информации и самостоятельно распределять время на изучение темы. Кроме того, существенно сокращает время преподавателя на проведение лекции, позволяет увеличить охват студентов на лекции, заинтересовать их и, как мы указывали выше, показать взаимосвязь и взаимообусловленность всех гуманитарных дисциплин,

изучаемых в вузе, тем самым обеспечив целостность медицинских знаний.

Выводы. Таким образом, в Самарском медицинском вузе активно разрабатываются, внедряются и используются средства цифровой дидактики. При этом, следуя логике за Н.О. Бешапошникова, А.Г. Леонова, А.А. Прилипко, все разрабатываемые нами средства обучения представляют собой не перевод имеющихся средств в цифру, а переход на цифровые модели управления образовательным процессом [1].

Так, используемые нами VR-тренажеры, позволяют обучающимся сформировать собственные способы коммуникации, которые затем станут достоянием их субъектного коммуникативного опыта. Как следствие, симуляционные тренажеры позволяют управлять процессами развития компетенций и формирования опыта.

Использование в процессе обучения образовательных треков есть управление развитием информационных и аналитических умений. Внедрение их в образовательный процесс способствует формированию у будущих специалистов целостных знаний и развитию системного мышления.

Комплексное использование средств цифровой дидактики позволяет управлять профессиональной деятельностью преподавателей вуза, существенно освобождая их время от рутинной работы, нивелируя субъективизм в оценивании, выступая эффективным средством мотивации студентов.

1. Бешапошников, Н. О., Леонов, А. Г., Прилипко, А. А. Цифровизация образования – новые возможности управления образовательными треками // Вестник кибернетики. – 2018. – №2. – С. 154-160.
2. Бетелин, В. Б. Проблемы и перспективы формирования цифровой экономики в России // Вестник РАН. – 2018. – Т. 88. – № 1. – С. 3-9.
3. Буданцев, Д. В. Цифровизация в сфере образования: обзор российских научных публикаций // Молодой ученый. – 2020. – № 27 (317). – С. 120-127. – URL: <https://moluch.ru/archive/317/72477/> (дата обращения: 01.04.2023).
4. Ваганова, О. И., Гладков, А. В., Коновалова, Е. Ю. Цифровые технологии в образовательном пространстве [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovye-tehnologii-v-obrazovatelnom-prostranstve/viewer> (дата обращения: 20.03.2023).
5. Ваганова, О. И. и др. Возможности симуляционных технологий в профессиональном образовании // Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2020. – Т. 9. – № 3(32). – С. 56-60.
6. Жоров, Ю. В. Компьютеризация архитектурно-дизайнерского образования [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompyuterizatsiya-arhitekturno-dizaynerskogo-obrazovaniya/viewer> (дата обращения: 30.03.2023).
7. Зеер, Э. Ф., Сыманюк, Э. Э. Теоретико-прикладные основания персонализированного образования: перспективы развития // Педагогическое образование в России. – 2021. – №1. – С. 17-25.
8. Казарян, А. С. Технологии симуляционной среды в обучении медицинских работников и возможные проблемы их освоения [Электронный ресурс]. – URL: <https://na-journal.ru/4-2022-medicina/3594-tehnologii-simulyacionnoi-sredy-v-obuchenii-medicinskih-rabotnikov-i-vozmozhnye-problemy-ih-osvoeniya?ysclid=lfm5qs4v8e823863735> (дата обращения: 24.03.2023).

9. Кормилицына, Т. В. Новая педагогика и электронное обучение: история и современность // Научные исследования и разработки. Социально-гуманитарные исследования и технологии. – 2018. – Т. 7. – № 3. – С. 8-14.
10. Кушниренко, А. Г., Кузьменко, М. А., Леонов, А. Г. Элементы цифровизации образовательного процесса на примере системы Мирера // Свободное программное обеспечение в высшей школе: сб. материалов 13-й конф. – М.: BaseIt – 2018. – С. 66-68.
11. Леонов, А. Г., Райко, М. В., Бешапошников, Н. О., Ерёмин, Д. Б. Мирера – система поддержки непрерывного образования // Свободное программное обеспечение в высшей школе: тез. докл. 12-й конф. – М.: Basealt. – 2017. – С. 47-50.
12. Логвинов, Ю. И., Горбунова, Е. А. Влияние обучения с использованием симуляционных технологий на эмоциональное состояние врачей-хирургов // Медицинское образование и профессиональное развитие. – 2021. – Т. 12. – № 4. – С. 8-22.
13. Мялкина, Е. В. Диагностика качества образования в вузе // Вестник Мининского университета. – 2019. – Т. 7. – №3. – С. 4.
14. Проект дидактической концепции цифрового профессионального образования и обучения [Текст] / В. И. Блинов, М. В. Дулинов, Е. Ю. Есенина, И. М. Сергеев – М: Перо, 2019. – 72 с.
15. Сырицына, В. Н., Кадеева, О. Е. Использование ресурсов РНЕТ в образовательном процессе // Актуальные проблемы методики обучения информатике и математике в современной школе: материалы международной научно-практической интернет-конференции. – М.: Московский педагогический государственный университет, 2021. – С. 761-765.

EXPERIENCE OF USING DIGITAL DIDACTICS IN THE EDUCATIONAL SPACE OF A MEDICAL UNIVERSITY

© 2023 S.V. Ivanova, E.V. Menzul, E.A. Vasilevskaya

Svetlana V. Ivanova, Candidate of Psychological Sciences, Associate Professor of the Department of Pedagogy and Digital Didactics, Associate Professor

E-mail: s.v.ivanova@samsmu.ru

Elena V. Menzul, Candidate of Psychological Sciences, Head of the Department of Pedagogy and Digital Didactics, Associate Professor

E-mail: e.v.menzul@samsmu.ru

Elena A. Vasilevskaya, Candidate of Psychological Sciences, Associate Professor of the Department of Pedagogy and Digital Didactics

E-mail: e.a.vasilevskaya@samsmu.ru

Samara State Medical University

Samara, Russia

The article describes the experience of using digital didactics in the educational process of Samara State Medical University. The authors reveal the concept of «learning tools», considering them as means of managing the educational process. The degree of study of the issue of digitalization and learning tools in the digital educational space is revealed. At the same time, the authors note that the identified issues are sufficiently developed, but there are gaps in the projection of the allocated training funds on the educational processes of universities, taking into account their specifics. Based on the principles of learning revealed within the framework of personality-oriented, personality-developing, personalized learning technologies, as well as focusing on the conclusions drawn within the framework of the anthropological approach, the authors prove the feasibility of using simulation technologies and educational tracks in the educational process of a medical university as digital learning tools. A brief, but rather deep retrospective analysis of the work on the topic of simulation technologies is given by the authors in the section «background». As a result, concluding that there are a number of unresolved problems related to the integrity and consistency of the acquired knowledge, skills and abilities, as well as the costs in the formation of competencies. The main part of the article describes the experience of using simulation technologies in the educational process of the university, as well as to assess the level of conflict between future doctors and current nurses. The reasonableness of the conclusions is given by the positive results of the study conducted by the authors on the diagnosis of anticipatory abilities, empathic skills, and the motivational sphere. The authors also note the versatility of the VR simulator and describe the practice of its use at the Samara Medical University to determine the personality characteristics of future managers (personnel reserve) in order to assist them in the fu-

ture in correcting existing behaviors, not corresponding to the role of the head. The authors also note the expediency of using educational tracks in teaching as a means to develop systemic thinking and ensure the integrity of knowledge in future doctors.

Keywords: simulation technologies, educational tracks, learning tools, digital didactics, communication skills, knowledge integrity, system thinking

DOI: 10.37313/2413-9645-2023-25-91-45-51

EDN: EYKQKB

1. Besshaposhnikov, N. O., Leonov, A. G., Prilipko, A. A. Cifrovizaciya obrazovaniya – novie vozmozhnosti upravleniya obrazovatel'nimi trekami (Digitalization of education – new opportunities for managing educational tracks) // Vestnik RAN. – 2018. – №2. – S. 154-160.
2. Betelin, V. B. Problemi i perspektivi formirovaniya cifrovoi ekonomiki v Rossii (Problems and prospects of digital economy formation in Russia) // Vestn. RAN. – 2018. – T. 88. – № 1. – S. 3-9.
3. Budancev, D. V. Cifrovizaciya v sfere obrazovaniya_ obzor rossiiskih nauchnih publikacii (Digitalization in education: a review of Russian scientific publications) // Molodoi uchenii. – 2020. – № 27 (317). – S. 120-127. [Electronic resource]. – URL: <https://moluch.ru/archive/317/72477/> (data obrascheniya: 01.04.2023).
4. Vaganova, O. I., Gladkov, A. V., Konovalova, E. Yu. Cifrovie tehnologii v obrazovatel'nom prostranstve (Digital technologies in the educational space) [Electronic resource]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovye-tehnologii-v-obrazovatel'nom-prostranstve/viewer> (data obrascheniya: 20.03.2023).
5. Vaganova, O. I. i dr. Vozmozhnosti simulyacionnih tehnologii v professional'nom obrazovanii (Possibilities of simulation technologies in vocational education) // Azimut nauchnih issledovaniy_ pedagogika i psihologiya. – 2020. – T. 9. – № 3(32). – S. 56-60.
6. Jorov, Yu. V. Kompyuterizaciya arhitekturno_dizainerskogo obrazovaniya (Computerization of architectural and design education) [Electronic resource]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompyuterizatsiya-arhitekturno-dizaynerskogoobrazovaniya/viewer> (data obrascheniya: 30.03.2023).
7. Zeer, E. F., Simanyuk, E. E. Teoretiko_prikladnie osnovaniya personalizirovannogo obrazovaniya-perspektivi razvitiya (Theoretical and applied foundations of personalized education: development prospects) // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. – 2021. – №1. – S. 17-25.
8. Kazaryan, A. S. Tehnologii simulyacionnoi sredi v obuchenii medicinskih rabotnikov i vozmozhnie problemi ih osvoeniya (Simulation environment technologies in the training of medical workers and possible problems of their development) [Electronic resource]. – URL: <https://na-journal.ru/4-2022-medicina/3594-tehnologii-simulyacionnoi-sredy-v-obuchenii-medicinskih-rabotnikov-i-vozmozhnye-problemy-ih-osvoeniyaysclid-1fm5qs4v8e823863735> (data obrascheniya: 24.03.2023).
9. Kormilicina, T. V. Novaya pedagogika i elektronnoe obuchenie_ istoriya i sovremennost (New Pedagogy and e-learning: History and modernity) // Nauchnie issledovaniya i razrabotki. Socialno_gumanitarnie issledovaniya i tehnologii. – 2018. – T. 7. – № 3. – S. 8-14.
10. Kushnirenko, A. G., Kuzmenko, M. A., Leonov, A. G. Elementi cifrovizacii obrazovatel'nogo processa na primere sistemi Mirera (Elements of digitalization of the educational process on the example of the Mirer system) // Svobodnoe programmnoe obespechenie v vissei shkole_ sb. materialov 13_i konf. – M. BaseIt – 2018. – S. 66-68.
11. Leonov, A. G., Raiko, M. V., Besshaposhnikov, N. O., Eremin, D. B. Mirera – sistema podderjki neprerivaemogo obrazovaniya (Mirera – Continuing Education Support System) // Svobodnoe programmnoe obespechenie v vissei shkole-tez. dokl. 12-i konf. – M.: Basealt. – 2017. – S. 47-50.
12. Logvinov, Yu. I., Gorbunova, E. A. Vliyanie obucheniya s ispolzovaniem simulyacionnih tehnologii na emocionalnoe sostoyanie vrachei_hirurgov (The impact of training using simulation technologies on the emotional state of surgeons) // Medicinskoe obrazovanie i professionalnoe razvitie. – 2021. – T. 12. – № 4. – S. 8-22.
13. Myalkina, E. V. Diagnostika kachestva obrazovaniya v vuze (Diagnostics of the quality of education at the university) // Vestnik Mininskogo universiteta. – 2019. – T. 7. – №3. – S. 4.
14. Proekt didakticheskoi koncepcii cifrovogo professional'nogo obrazovaniya i obucheniya [Tekst] (Draft didactic concept of digital vocational education and training) / V. I. Blinov, M. V. Dulinov, E. Yu. Esenina, I. M. Sergeev. – M: Pero, 2019. – 72 s.
15. Siricina, V. N., Kadeeva, O. E. Ispolzovanie resursov PHET v obrazovatel'nom processe (Using PHET resources in the educational process) // Aktualnie problemi metodiki obucheniya informatike i matematike v sovremennoi shkole_ materialy mejdunarodnoi nauchno_prakticheskoi internet_konferencii. – M.: Moskovskii pedagogicheskii gosudarstvennii universite, 2021. – S. 761-765.