

УДК 378

DOI: 10.26140/anip-2020-0903-0010

ВОЗМОЖНОСТИ СИМУЛЯЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

© 2020

AuthorID: 284243

SPIN: 1890-0952

ResearcherID: J-3306-2017

ORCID: 0000-0001-8347-484X

ScopusID: 57190967543

Ваганова Ольга Игоревна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры «Профессионального образования и управления образовательными системами»

*Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина
(603004, Россия, Нижний Новгород, ул. Челюскинцев 9, e-mail: vaganova_o@rambler.ru)*

SPIN-код: 8461-9788

AuthorID: 467726

Хохленкова Людмила Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры
«Гостеприимство и межкультурная коммуникация»
Поволжский государственный университет сервиса

(445017, Россия, Тольятти, ул. Гагарина, 4, e-mail: lyuda-khokhlenkova@yandex.ru)

AuthorID: 1058445

SPIN-код: 1900-1994

ORCID: 0000-0003-1778-6372

Воронина Ирина Романовна, студент

*Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина
(603004, Россия, Нижний Новгород, ул. Челюскинцев 9, e-mail: irinavoronina31@yandex.ru)*

AuthorID: 737196

SPIN-код: 5468-6428

Гущин Алексей Владимирович, кандидат педагогических наук, доцент кафедры
музыкально-информационных технологий

*Нижегородская государственная консерватория им. М.И. Глинки
(603005, Россия, Нижний Новгород, ул. Пискунова, д.40, e-mail: aland-ag@mail.ru)*

Аннотация. Реформация современного образования, приведшая к появлению компетентностной образовательной парадигмы, обусловила развитие процессов, связанных с активным внедрением инновационных технологий в образовательный процесс. Его результативность достигается за счет грамотной интеграции теоретического и практической работы студентов. Качественная реализация практической составляющей деятельности обучающихся в профессиональном образовании достигается посредством использования интерактивных технологий. Одной из самых известных практикоориентированных технологий является симуляционная, подразумевающая имитацию студентами профессиональной деятельности с помощью применения тренажеров. В статье представлено описание процесса формирования навыков качественной оценки материала, развития быстроты обратной реакции, формирования умения решать профессиональные задачи с помощью симуляций. Представлена классификация симуляционных технологий по уровню реалистичности, где выделены аппаратные, реактивные, визуальные, тактильные, автоматизированные и др. Среди основных преимуществ симуляционных технологий отмечено: снижение стресса при первых самостоятельных манипуляциях; получение опыта без риска; неограниченное число повторов отработки и т.д. Симуляционные технологии позволяют моделировать безопасные, контролируемые ситуации, открывают ряд возможностей, среди которых повышение уровня мотивации студентов, развитие творческой составляющей студентов, формирование устойчивого интереса студентов к обучению, подготовка конкурентоспособных специалистов, готовых к осуществлению самостоятельной творческой профессиональной деятельности.

Ключевые слова: симуляционные технологии, профессиональное образование, имитация, тренажеры, возможности симуляционных технологий, высококвалифицированный специалист, практические навыки, критическое мышление, объективный контроль, обратная связь, самообучение.

POSSIBILITIES OF SIMULATION TECHNOLOGIES IN PROFESSORIAL EDUCATION

© 2020

Vaganova Olga Igorevna, candidate of pedagogical sciences, associate professor of the department
of «Professional Education and Management of Educational Systems»

*Kozma Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University
(603004, Russia, Nizhny Novgorod, Chelyuskintsev street 9, e-mail: vaganova_o@rambler.ru)*

Khokhlenkova Lyudmila Anatolyevna, candidate of pedagogical sciences, Associate Professor
of the Department "Hospitality and Intercultural Communication"

*Volga State University of Service
(445017, Russia, Togliatti, Gagarina st., 4, e-mail: lyuda-khokhlenkova@yandex.ru)*

Voronina Irina Romanovna, student

*Kozma Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University
(603004, Russia, Nizhny Novgorod, Chelyuskintsev street 9, e-mail: irinavoronina31@yandex.ru)*

Gushchin Alexey Vladimirovich, candidate of pedagogical sciences, associate professor
of the department of music and information technologies

*Nizhny Novgorod State Conservatory named after M.I. Glinka
(603005, Russia, Nizhny Novgorod, Piskunova St., 40, e-mail: aland-ag@mail.ru)*

Abstract. The reformation of modern education, led to the emergence of a competent educational paradigm that determines the development of processes associated with the active introduction of innovative technologies in the educational process. Its effectiveness is the result of theoretical and practical work of students. High-quality implementation of the prac-

tical component of students' activities in vocational education is carried out using interactive technologies. One of the most famous practical technologies is simulation, which implies the professional activity of students through the use of simulators. The article describes the process of formation of skills for a qualitative assessment of material indicators, the development of quick answers, the formation of skills to solve professional problems using simulations. Classification of simulation technologies by level of realism, where hardware, reactive, visual, tactile, automated, etc. are distinguished. Among the main advantages of simulation technologies are: stress reduction during the first independent manipulations; gaining experience without risk; unlimited repetitions from processing, etc. Simulation technologies allow you to simulate safe, controlled situations, open up a number of opportunities, including increasing the level of students' motivation.

Keywords: simulation technologies, professional education, simulation, simulators, capabilities of simulation technologies, highly qualified specialist, practical skills, critical thinking, objective control, feedback, self-learning.

ВВЕДЕНИЕ

Постановка проблемы в общем виде и ее связь с важными научными и практическими задачами.

Переход на стандарты нового поколения потребовал от образовательных организаций изменения организации обучения, акцентирования внимания на формировании профессиональных компетенций будущих специалистов [1]. В связи с чем данная проблема обуславливает необходимость большей ориентации образовательного процесса на практическую подготовку обучающихся вузов с учетом формирования и сохранения у студентов должного уровня теоретических знаний [2]. Становится необходимым введение в образовательный процесс качественно новых технологий обучения, перехода в интерактивный режим обучения [3]. Формирование новых возможностей для совершенствования образовательного процесса становится возможным путем распространения и доступности компьютерных технологий. Одним из наиболее результативных путей формирования профессиональных специалистов является использование симуляционных технологий, подразумевающих применение виртуальных тренажеров. Работа с виртуальным тренажером побуждает студентов к активной деятельности, что повышает интенсивность мыслительных процессов обучающихся. [4].

Анализ последних исследований и публикаций, в которых рассматривались аспекты этой проблемы и на которых обосновывается автор; выделение неразрешенных раньше частей общей проблемы.

М. В. Кривошекова под образовательной симуляцией понимает структурированный сценарий с определенной системой стратегий, специально разработанными заданиями, правилами с целью формирования у студентов компетенций, которые могут быть прямо перенесены в реальный мир. Р. Плавин и Н. Маран определяют понятие симуляции как образовательную методику, предусматривающую «погружение в среду», интерактивный вид деятельности. Другое определение дает МакПаги, который под симуляцией понимает устройство, человека или набор условий, позволяющих аутентично воссоздать актуальную проблему, где задача студента отреагировать так, как бы он это сделал в реальной жизни. А. Ю. Ершова, говоря о достоинствах симуляционных технологий, выделяет наиболее важный фактор обучения – активный практический акцент, формирующий опыт практической деятельности будущих специалистов.

Обосновывается актуальность исследования. Современный рынок труда требует активных, творческих, гибких специалистов, способных быстро решать нестандартные задачи, используя навыки критического мышления [5]. В связи с чем актуализируется использование симуляционных технологий в процессе обучения [6]. Данная инновация является одной из интерактивных форм обучения, позволяющих развивать необходимые практические навыки. Качественная подготовка специалиста требует наличие обратной связи между обучающимся и преподавателем, возможность практической иллюстрации всего многообразия возможных проблемных ситуаций, задач [7]. Поэтому основополагающей задачей высшего образования является создание условий, способствующих развитию у студентов прочных практических навыков, широкого ряда компетенций.

Самым безопасным и эффективным способом отработки данных умений являются виртуальные инновационные технологии, среди которых все больше набирает популярность применение симуляционных технологий, которые полностью имитируют реальные ситуации профессиональной деятельности [8].

МЕТОДОЛОГИЯ

Формирование целей статьи. Цель статьи заключается в анализе возможностей симуляционных технологий в профессиональном обучении для повышения качества организации образовательной деятельности.

Постановка задания. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- определить роль симуляционных технологий в профессиональном образовании;
- рассмотреть виды, особенности, возможности и перспективы симуляционных технологий профессионального образования.

Используемые методы, методики и технологии. В статье используется метод анализа, синтеза, сравнения.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Изложение основного материала исследования с полным обоснованием полученных научных результатов.

Под современным симуляционным обучением понимается обязательный компонент в профессиональной подготовке, методика, предполагающая использования симуляционного оборудования, информационных технологий с целью предоставления возможности студентам реализовывать профессиональную деятельность в соответствии с профессиональными стандартами. Суть такого обучения заключается в воссоздании реальной ситуации в образовательном процессе [9]. Симуляционные технологии предполагают применение игровых методов обучения, симуляционного оборудования, виртуальных тренажеров для создания реальной среды, что позволяет обогатить практический опыт студентов посредством искусственного создания ситуации в полной интерактивной манере, имеющей место в реальном мире. Принципиальные отличия и соответственно преимущества симуляционных технологий заключаются в том, что с их помощью можно формировать конкретные виды деятельности; способствовать эффективным формам общения в процессе деятельности; развивать способности к обучению [10]. Среди основных задач симуляционных технологий можно выделить следующие: обеспечение моральной и физической безопасности будущих специалистов, появление в образовательной структуре программ инновационных методик обучения, способствующих развитию универсальных компетенций, навыков коммуникации [11]. Основопологающей задачей технологий также является повышение эффективности образования за счёт создания благоприятного эмоционального фона на занятиях, мотивационной составляющей, возможности многократного повторения и минимизации психофизического риска в критических нестандартных ситуациях или при первом реальном практическом опыте. Немаловажным является ориентация на инновационные подходы и практики в рабочей деятельности; решение такой задачи, как обеспечение объективизации оценивания уровня знаний и умений с использованием IT-алгоритмов; наличие обратной связи [12]. Структура обучения посредством использования симуляционных

технологий на практическом занятии имеет несколько последовательных этапов. Так, работа начинается с контроля исходного уровня знаний с последующим обсуждением теоретического материала и постановкой задач. На основном этапе производится работа с симуляторами, за чем следует этап разбора ошибок, полученных результатов, положительных и отрицательных моментов [13]. Современные симуляционные технологии реализуются с помощью компьютера. В профессиональной дидактике различают три типа таких симуляций, среди которых можно выделить следующие: формирование способности качественно оценивать полученный материал, быстро его анализировать и эффективно распоряжаться им; развитие умения решать профессиональные задачи; развитие быстроты ответной реакции [14].

Основу современных симуляционных технологий составляют доказательные принципы и научных подход. Формирование и динамичное развитие всех элементов симуляционных технологий открывает ряд перспектив в будущем, среди которых можно отметить следующие: высокореалистичная имитация осязания; интеграция со смежными системами визуализации; развитие технологий виртуальных миров и т.д.

Применение того или иного вида имитационных технологий зависит от этапа и формы занятий, так и от его цели. Так, симуляционные технологии бывают разных видов. По уровню реалистичности их классифицируют на визуальные, тактильные, реактивные, автоматизированные, аппаратные, интерактивные и интегрированные. Большинство данных видов создано для получения практических навыков студентами медицинских вузов [15]. Так, например, интерактивные симуляционные технологии подразумевают использование виртуальных симуляторов с обратной тактильной связью или настоящих симуляторов пациента высокой реалистичности. Также аппаратные технологии могут осуществляться с использованием симулятора в палате, оснащенной медицинской аппаратурой. Тактильные симуляционные технологии могут быть использованы для ряда специальностей и направлений обучения, подразумевающих отработку практических навыков на тренажерах. Визуальные – это наименее реалистичные симуляционные технологии. Их использование осуществляется посредством использования электронных учебных пособий и обучающих компьютерных игр.

В настоящее время возможности симуляционных технологий в профессиональном образовании могут быть реализованы на разных этапах занятий согласно преследуемым целям [16-18].

Например, данные технологии на этапе отработки знаний могут быть применены в качестве задания, где студенту будет необходимо попробовать применить полученные теоретические знания в действительности, используя симуляторы. Также студент может описать план своих действий, в таком случае речь ведется о прикладном подходе, интерпретации. На этапе проверки уровня владения материалом симуляционные технологии могут быть использованы на экзаменах для демонстрации подготовленности. Контролирующий этап становится наиболее эффективным посредством применения стимулирующих технологий, имитирующих исполнение профессиональных ролей, обстановку реальной деятельности [16].

Симуляционные технологии в профессиональном образовании реализуются с использованием виртуальных тренажеров разных видов. Выделяют тренажеры такие, как обучающие знаниям, контролирующие и обучающие умениям [19].

Обучающие знаниям тренажеры – это электронные учебники, пособия с использованием средств мультимедиа, способствующих повышению усвояемости учебного материала. В качестве примера можно привести использование такого тренажера в Мининском университете на занятии по дисциплине «Производственный ме-

неджмент», где преподаватель может представить студенту лекционный материал в виде смарт-презентации, фильма, разместив информацию на электронной платформе «Moodle», где студенты в любое удобное для них время могут изучать данный материал в структурированной удобной форме. Контролирующие стимулирующие тренажеры могут быть представлены в виде специальных программ тестирования с целью проверки уровня владения материалом по той или иной теме дисциплины. Например, в электронной среде Мининского университета есть разделение на модули различных дисциплин, где каждая тема подкреплена тестом, практической работой. Так, в курсе «Moodle» дисциплины «Мировая и художественная культура» тема «Многообразие культуры древнего мира» содержит тест для самоконтроля, прохождения которого, студент может увидеть и проанализировать свои ошибки, а впоследствии обратиться к электронной лекции для повторения [19]. Так, в данном случае тестирование и практикумы используются для самостоятельного обучения, формирования и развития умений самоподготовки, самообучения. По итогу курса дисциплины студентами выполняется итоговый контрольный тест, служащий для проверки знаний студентов, на основе которого выставляется итоговый балл. Такая система удобна для студентов, как честной и четкой системы оценивания знаний, и для преподавателей в качестве удобного способа контроля знаний [20]. Тренажеры могут быть представлены в качестве мультимедийных анимационных имитаторов, моделирующих реальную работу различных технических устройств, позволяющих студентам отработать навыки работы с ними и изучить оборудование. Реализацию симуляционных технологий при помощи обучающего тренажера можно проследить на занятии дисциплины «Компьютерная графика», где специальные имитационные графические программы позволяют студентам реализовать полученные знания. Например, программы «SketchUp», «Free Daz», «Studio Hexagon», «Blender» дают возможность создавать детализированные 3d модели, перемещать в пространстве и анимировать различные объекты. Использование симуляционных технологий позволяет студентам применять и закреплять полученные на лекциях знания [20]. Также при изучении дисциплин «Технические процессы изготовления деталей машин» и «Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении студентам после разработки технологических процессов обработки деталей и написания программ для осуществления обработки деталей предоставляется возможность смоделировать траекторию движения инструмента в постпроцессоре. Созданную обучающимися траекторию посредством использования симуляторов можно вывести на экран, после чего проверить и проанализировать правильность своей работы [21].

Основным достоинством технологий посредством работы в ранее описанных программах-симуляторах является имитация процесса обработки, где обучающиеся могут понять, представить и увидеть все тонкости реализации работы, проанализировать и использовать в дальнейшем при самостоятельной деятельности [21].

Например, в медицинских вузах существуют специальные подразделения, где обучающиеся могут на предоставленном оборудовании отрабатывать различные отдельно взятые манипуляции. Примером может стать наложение швов. Работа в виртуальных симуляторах или манекенах способствует повышению уверенности в себе, дает возможность студентам непрерывно развивать свои навыки, получая доступ к «пациентам» с симптомами редких опасных заболеваний. Используемые манекены реагируют на все проводимые вмешательства, согласно сценарию работы. Использование симуляционных технологий также дает возможность преподавателям правовых дисциплин визуализировать ряд противозаконных ситуаций на занятии. Например, во время

семинарского занятия по юридической дисциплине симуляционные технологии могут упростить вопрос исследования латентных проявлений негативных социальных явлений, например, коррупционных проявлений. Анализ коррупционных отношений в игровой форме занятия позволяет студентам развить практические навыки, профессиональные компетенции [21].

Среди основных преимуществ симуляционных технологий в профессиональном образовании можно выделить следующие аспекты: объективная оценка достигнутого уровня мастерства; снижение стресса при первых самостоятельных манипуляциях; получение опыта без риска; неограниченное число повторов отработки навыка и др.

Наличие симуляционных технологий в профессиональном образовании дает возможность работать будущему специалисту без вреда для производства, сферы его деятельности.

Симуляционным технологиям характерны следующие принципы: этапность, модульность, ориентированность на результат и мультидисциплинированность. Принцип этапности характеризуется освоением практических умений последовательно, т. е. от простого к сложному, повторяясь на более высоком уровне реалистичности. Суть принципа модульности состоит в том, что образовательная программа дисциплин делится на модели, строящиеся на основе достижения определенного уровня знаний или практических навыков, где переход возможен при условии освоения умений. Принцип ориентированности заключается в том, что образовательный процесс ориентирован на формирование критического мышления студентов для самостоятельной работы. Мультидисциплинарность — это принцип осуществления комплексного подхода к работе [22].

Симуляционные технологии в профессиональном образовании открывают ряд возможностей. Так, они позволяют создать обстановку реальной деятельности; повысить мотивацию у обучающихся; реализовать требования ФГОС; развить ответственность; развивать навыки творческого подхода к решению нестандартных ситуаций; сформировать у студентов устойчивый интерес к будущей профессии; объективно анализировать результаты выполнения работ, выпускать конкурентоспособных выпускников в соответствии с потребностями рынка труда.

Симуляционные технологии дают возможность студентам работать в соответствии с современными алгоритмами, повысить уровень выполнения сложных манипуляций.

Сравнение полученных результатов с результатами в других исследованиях. Большинство научных работ являются узконаправленными и не позволяют осветить широкие возможности рассматриваемых технологий в профессиональной подготовке различных специалистов. Проведенное исследование позволило выявить и структурировать особенности и сформулировать возможности симуляционных технологий в профессиональном образовании для различных специальностей.

ВЫВОДЫ

Выводы исследования.

В процессе работы нами была достигнута поставленная цель: проанализированы возможности реализации симуляционных технологий как эффективного инструмента образовательной деятельности. Использование симуляционных технологий в профессиональном образовании является эффективным средством для становления конкурентоспособных специалистов и в настоящее время является потребностью формирующегося постиндустриального общества [22].

Роль симуляционных технологий в последнее время все больше возрастает, и имитационное обучение все шире внедряется в образовательный процесс.

Грамотная интеграция практической работы и симуляционных технологий профессионального обучения

позволяет развивать у будущих специалистов профессиональные компетенции, повышать уровень подготовки студентов.

Симуляционные технологии дают возможность моделировать безопасные, контролируемые и моделируемые близко к реальности ситуации. Также позволяют адаптировать профессиональное обучение под определенные задачи и достигать высшей эффективности обучения в вузе [22].

Перспективы дальнейших изысканий данного направления.

Симуляционные технологии предоставляют широкие возможности для подготовки педагогов профессионального обучения, что обуславливает необходимость в дальнейшем их внедрении в процесс изучения профессиональных дисциплин.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Асмолов А.Г., Семенов А.П., Уваров А.Ю. Российская школа и новые информационные технологии: взгляд в следующее десятилетие — М., Некс Принт, 2010.
2. Аттестация с использованием симуляции / А.А. Свистунов, И.Г. Краснолуцкий, О.О. Тогоев, Л.В. Кудинова, Л.Б. Шубина, Д.М. Грибков // *Виртуальные технологии в медицине*. — 2015. — № 1 (13). — С. 10-12.
3. Безпалова А.Г. Использование digital-технологий и коммуникаций в образовательном процессе вуза // *А-фактор: научные исследования и разработки (гуманитарные науки)*, 2017. — №1. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.a-factor.ru/archive/item/16-ispolzovanie-digital-tekhnologij-i-kommunikatsij-v-obrazovatelnom-protsesse-vuza>
4. Булатов С.А. Перспективы использования симуляционных центров для компетентностного подхода в подготовке специалистов для практического здравоохранения // *Виртуальные технологии в медицине*. — 2013. — №1 (9). — С. 10-11.
5. Горшков М.Д., Федоров А.В., Мамаев А.Ю. Симуляционное обучение в России: проблемы и их решение // *Материалы Конференции «Медицинское образование»*, Москва, 05 апреля 2012
6. Горшков М.Д., Федоров А.В. Симуляционный тренинг базовых медицинских и хирургических навыков. - *Ж. Виртуальные технологии в медицине*. № 1 (11) 2014С. 34-39.
7. Горшков М.Д., Логвинов Ю.И. Принципы построения обучающего симуляционного курса по основам лапароскопической хирургии. // *Виртуальные технологии в медицине*. — 2015. — №1 (13). — С. 16-23
8. Гуцин А.В. Дидактические условия реализации методологии развития информационно-технологического обеспечения педагогического образования // *Приволжский научный журнал*. 2013. № 4 (28). С. 235-239.
9. Зверева Н. А. Применение современных педагогических технологий в среднем профессиональном образовании // *Инновационные педагогические технологии: материалы II междунар. науч. конф.* - Казань: Бук, 2015. - С. 1520.
10. Кормилицина, Т. В. Новая педагогика и электронное обучение: история и современность / Т. В. Кормилицина // *Научные исследования и разработки. Социально-гуманитарные исследования и технологии*. — 2018. — Т. 7. — № 3. — С. 8-14.
11. Кормилицина, Т. В. Медиа-технологии как средство развития познавательной активности учащихся (на примере работы школьных видеостудий Республики Мордовия) / Т. В. Кормилицина // *Гуманитарные науки и образование*. — 2017. — № 4 (32). — С. 39-44.
12. Мяскина Е.В. Диагностика качества образования в вузе // *Вестник Мининского университета*. 2019. Т. 7, №3. С. 4.
13. Маркова С.М. Ретроспективный анализ развития профессионального образования в России // *Вестник Мининского университета*. 2019. Т. 7, №3. С. 3.
14. Матвеев Н.Л., Емельянов С.И., Богданов Д.Ю. Роль симуляторов в совершенствовании хирургических навыков. МГМСУ, Москва. *Материалы Международной конференции «Проблемы обучения, безопасности и стандартизации в хирургии»*. Санкт-Петербург, 2007
15. Минахметова О.В. Интеграция образовательных технологий в формировании общих компетенций обучающихся профессиональной школы // *Научный форум: Инновационная наука: сб. ст. по материалам IV междунар. науч.-практ. конф.* — № 3(4). — М., Изд. «МЦНО», 2017. — С. 38-44.
16. Мелешко, В. От доски до доски. Интерактивные устройства способны изменить мир // *ИКТ в образовании*. — 2007. — № 5.
17. Итинсон К.С., Чиркова В.М. Роль симуляционных образовательных технологий в формировании профессиональных компетенций будущих врачей // *Балтийский гуманитарный журнал*. 2019. Т. 8. № 4 (29). С. 71-73.
18. Habinskaya A.A. Characteristics of cybersocialization of the digital generation // *Хуманитарни Балкански изследвания*. 2019. Т. 3. № 3 (5). С. 55-57.
19. Найговзина Н.Б., Филатов В.Б., Горшков М.Д., Гуцин Е.Ю., Колыш А.Л. Общероссийская система симуляционного обучения, тестирования и аттестации в здравоохранении. М. 2012. — 56 с.: ил.
20. Никитенко А.И., Горшков М.Д. Целесообразность использования виртуальных лапароскопических симуляторов для подготовки эндохирургов. // «Современные вопросы хирургии — 2007», сборник мате-

-
- риалов межрегиональной конференции хирургов. М.: Ремедиум, 2007.
21. Петров С. В., Стрижелецкий В. В., Гуслев А. Б., Горшков М. Д., Шмидт Е. В. Первый опыт использования виртуальных тренажеров. // Материалы Международной конференции «Проблемы обучения, безопасности и стандартизации в хирургии». Санкт-Петербург, 2007.
22. Федоров А.В., Совцов С.А., Таривердиев М.Л., Горшков М.Д. Пути реализации образовательного симуляционного курса. М.: 2014.

Статья поступила в редакцию 28.03.2020

Статья принята к публикации 27.08.2020