

федерального университета разработали обучающую компьютерную программу по работе студентов с электронной медицинской документацией. Для апробации программного обеспечения было выбрано две группы из 28 студентов 4 курса лечебного факультета Казанского ГМУ. За счет набора студентов из двух групп, проходящих учебную программу параллельно, была обеспечена однородность выборки — одинаковый возраст, социальный статус, теоретическая подготовка. Студенты были поделены рандомно на 2 части по 14 человек в каждой группе. В первую группу входили студенты, занимающиеся по стандартной схеме, во вторую — работающие с использованием электронной учебной истории болезни (ЭУИБ). Учитывая малую численность выборки, преследовались несколько задач: оценка динамики знаний студентов в обеих группах, определение удобства и функционала программы, а также пользу в дальнейшей работе. Для интерпретации результатов была использована стандартная программа Microsoft Office Excel версии 14. Иногда использованы значения медианы Me и двух квартилей (Q1;Q3) для выражения численных показателей.

Результаты

Процедура апробации была разделена на 3 этапа. На первом этапе все студенты проходили сводный тест, определялся срез знаний в среднем по группе и у каждого индивидуально. Сводный тест был составлен из рекомендованного тестового контроля клиническими кафедрами Казанского ГМУ. В первой группе студенты набрали 58 (51,1; 67,1) баллов, в экспериментальной группе 70 (65; 78,8) баллов. На втором этапе студенты занимались с пациентами-актерами по методике СП и в дальнейшем заполняли историю болезни. Студенты 1 группы оформляли медицинскую карту вручную и получили следующие результаты: актеры оценили их работу на 92,5 (90;95) баллов, учебная карта больного в среднем была оценена на 95 баллов. Студенты 2 группы работали за компьютером с ЭУИБ "Polyclinic" и получили следующие результаты: актеры оценили работу студентов выше на несколько баллов — 95 баллов и данные медицинской карты, заполненные вручную, были оценены на 93,5 (87,6; 95) балла. Отдельно можно учесть оценку, выставленную компьютером на основании соответствия студенческих ответов эталону решения, что в среднем составило 80,8 (76,1;98) балла. На третьем этапе проводилось повторное тестирование для оценки знаний в обеих группах на выходе. В первой группе результат оказался прежним и составил 58 (51,1; 66,0) балла, в экспериментальной группе возрос на 10 баллов до 80 (70; 88,7) балла. В данном случае, имеется положительная тенденция освоения материала.

Обсуждение

По мнению Макуриной А. С., развитие мультимодального подхода (ММП) в подготовке медицинских кадров с использованием виртуальных технологий позволит улучшить подготовку к будущей профессии (Макурина А. С. Особенности использования технологии виртуальной в медицинском образовании и VR-тренингах // Материалы XV Международной студенческой на-

учной конференции «Студенческий научный форум» URL: <https://scienceforum.ru/2023/article/2018032309> (дата обращения: 04.09.2023). Логично было бы предположить, что используемые модули должны быть взаимосвязаны между собой, и каждый представлять из себя определенный источник информации, позволяющий обучаемому сделать шаг к решению проблемы. Как показывает анализ источников в доступной литературе, набор и виды модулей могут варьироваться от простого описания ситуации до компьютерной игры. Казанский ГМУ также проводит исследования в данном направлении и вносит свою лепту. На базе центра практических умений уже 15 лет используется методика «стандартизированный пациент» (СП), в основе которой лежит работа с пациентом-актером (протокол SOAP). Эта аббревиатура означает процедуру проведения общеклинического обследования пациента, анализ полученной информации и план дальнейшего обследования и лечения. Данная методика доказала свою эффективность (Podder V., Lew V., Ghassemzadeh S. SOAP Notes. [Updated 2022 Aug 29]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482263/>). Вместе с тем, она может быть дополнена использованием цифровых информационных технологий. Выше изложен материал, показавший современный подход к оценке знаний и умений студента, так как совмещает в себе как объективную, так и субъективную составляющую. Несмотря на заниженную оценку со стороны компьютера, стоит отметить две особенности. Оценка знаний студента с помощью программы "Polyclinic" объективна и является первой ступенью для ознакомления с процедурой экспертизы качества оказания медицинской помощи пациенту с определенной нозологией. При этом, заполненная ЭУИБ вручную оценивается лично преподавателем, что дает возможность детально изучить последовательность мыслей будущего врача. И согласно листу пациента-актера, студенты из экспериментальной группы провели обследование лучше, чем студенты другой группы.

Выводы

Использование в процессе преподавания нескольких подходов позволит подготовить студента со всех сторон и дать персонализированную оценку его знаниям и умениям. В том числе в сравнении со стандартной методикой «Стандартизированный пациент» предложенная нами мультимодальная программа в лучшей степени готовит студента к предстоящей профессии и позволяет оценить его работу комплексно.

Материал поступил в редакцию 05.09.2023

Received September 05, 2023

ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ФАРМАЦИЯ»

Бахрушина Е. О., Мельник Е. В., Гегечкори В. И., Раменская Г. В.

Первый Московский государственный университет им. И. М. Сеченова, г. Москва, Российская Федерация

Аннотация. В 2022 году на базе Научно-образовательного исследовательского центра «Фарма-Премиум» Сеченовского Университета был разработан программный модуль «Фармацевтическое производство» для обучающей платформы «AR|VR-Университет» (свид. о гос. рег. 2022618639 от 13.05.2022). Внедрение VR-технологии в учебный процесс Института фармации имени А. П. Нелюбина в 2022 году для 200 студентов пятого курса, обучающихся по специальности «Фармация», позволило увеличить интерес студентов к преподаваемым дисциплинам, а также получить навыки, невозможные для отработки в условиях образовательного учреждения.

Научная специальность: 3.2.3. Общественное здоровье и организация здравоохранения, социология и история медицины.

Virtual Reality Technologies in Teaching Students in the Specialty “Pharmacy”

Bakhrushina E. O., Melnik E. V., Gegechkori V. I., Ramenskaya G. V.

I. M. Sechenov First Moscow State University, Moscow, Russian Federation

Annotation. In 2022, on the basis of the Scientific and Educational Research Center “Pharma-Premium” of Sechenov University, the “Pharmaceutical production” software module was developed for the “AR|VR-University” training platform (state registration certificate 2022618639 dated 05/13/2022). The introduction of VR technology into the educational process of the A. P. Nelyubin Institute of Pharmacy in 2022 for 200 fifth-year students enrolled in the specialty “Pharmacy” made it possible to increase students’ interest in the disciplines taught, as well as to gain skills that are impossible to practice in an educational environment.

Актуальность

VR-технологии в процессе обучения студентов высших медицинских и фармацевтических учебных заведений способствуют качественной отработке профессиональных навыков студентами, служат для демонстрации макропроцессов или визуализации внутренних процессов, обеспечивают качественный контроль знаний, умений и навыков в автоматическом режиме.

С 2021 по 2022 год в Институте фармации им. А. П. Нелюбина Сеченовского Университета проводилась разработка программного модуля «Фармацевтическое производство», позволяющее студентам погружаться в профессиональную деятельность сотрудников фармацевтического производства — отдела контроля качества и технологических участков по производству наиболее востребованных лекарственных форм — таблеток, суппозитория, парентеральных растворов.

Цель

Целью проекта было создание инфраструктуры и обеспечения методической базы для внедрения VR-

модуля в учебный процесс по дисциплинам «Частная фармацевтическая технология» и «Специальная фармацевтическая химия», оценка полученных результатов.

Материалы и методы

Разработка программы велась сотрудниками кафедр фармацевтической технологии и фармацевтической и токсикологической химии им. А. П. Арзамасцева Института фармации им. А. П. Нелюбина совместно со специалистами отдела виртуальной и дополненной реальности Института электронного медицинского образования Сеченовского Университета.

В результате была разработана и зарегистрирована программный модуль, включающий в себя отработку студентами двух профессиональных ролей — «специалист отдела контроля качества» и «технолог», по трем направлениям — «производство и оценка качества таблеток», «производство и оценка качества суппозитория», «производство и оценка качества парентеральных растворов».

В 2022 году на базе Научно-образовательного исследовательского центра «Фарма-Премиум» Сеченовского Университета был создан VR-класс для проведения занятий с использованием виртуальной реальности с группами студентов до 20 человек. Благодаря современному оснащению, одновременную отработку навыков в VR-тренажерах могли осуществлять от 6 до 8 студентов.

С ноября по декабрь 2022 года занятия в VR-классе были введены в расписание учебных занятий студентов 5 курса, обучающихся по специальности «Фармация». Всего в режиме отработки умений за отведенный период было обучено 200 студентов.

Результаты

Программный модуль «Фармацевтическое производство» включал визуализацию работы различного оборудования, задействованного в технологическом процессе производства лекарств, а также в оценке их качества, а также кейсы, необходимые для решения обучающимися.

Кейсы представляли собой ситуационные задачи, взятые из производственной практики, в которых обучающемуся необходимо было проанализировать массив данных, полученных после испытания или в процессе проведения технологии, сопоставить полученные результаты с требованиями нормативной документации и сделать правильное заключение.

Необходимые для оценки качества общие фармакопейные статьи (ОФС) из действующей Государственной Фармакопеи XIV издания были также загружены в массив данных программы и визуализировались на виртуальном планшете в руках юнита.

Разработанный программный модуль позволял выполнять работу преподавателей и студентов в трех режимах — «демонстрации», «практических навыков с прокторингом» и «экзамена». В режиме демонстрации прохождение проигрываемой роли и выполнение профессиональных функций осуществлял преподаватель или тьютор, а изображение с VR-шлема передавалось на экраны класса или транслировалось иным

способом при дистанционном присутствии обучающихся. В задачи тьютора в процессе демонстрации входило комментирование собственных действий и при необходимости обоснование выбора и корректности сделанных выводов.

В режиме «практических навыков с прокторингом» обучающиеся выполняли действия в виртуальной реальности самостоятельно, а программа разработанного модуля давала обратную связь по ошибкам, правильным ответам и корректности проводимых действий. Прокторинг осуществлялся не только программным обеспечением, но и преподавателем, присутствующим на проводимом занятии в VR-классе.

Режим «экзамена» подразумевал самостоятельное прохождение обучающимися профессиональной роли и решения кейсов, программное обеспечение проводило подсчет баллов обучающегося, путем вычета определенного количества баллов из суммы в 100, данной каждому студенту при начале прохождения.

Обсуждение

На сегодняшний день преподавание дисциплин «Частная фармацевтическая технология» и «Специальная фармацевтическая химия» для студентов пятого курса осложняется ограниченным количеством лабораторного оборудования для оценки качества лекарственных форм, отсутствием доступа к промышленному оборудованию или посещения во время занятий работающих фармацевтических производств, ввиду невозможности обеспечения качества производимых лекарств согласно надлежащим практикам при посещении участков крупными студенческими группами.

При применении VR-технологий 100% обучающихся на курсе, включая иностранных обучающихся, смогли визуализировать фармацевтическое производство и лаборатории отдела контроля качества, провести манипуляции с виртуальным оборудованием, решить реальные производственные задачи, погрузиться в профессиональную деятельность.

После проведения практических занятий в VR-классе с ноября по декабрь 2022 года среди студентов, прошедших обучение, было проведено анкетирование. 100% обучающихся позитивно отозвались о возможности введения занятий в VR-классе в ходе учебного процесса. 85% прошедших обучение отметили, что занятие в виртуальной реальности помогло им в профорientировании, а еще 78% респондентов показали улучшение качества знаний и навыков.

Выводы

Безусловные перспективы имеет введение VR-технологий в учебный процесс студентов, обучающихся по специальности «Фармация». Однако, внедрение подобных технологий требует от учебных заведений обеспечения материальной-технической базы — создание VR-классов, закупку, настройку оборудования для виртуальной реальности, а также обучение НПР.

*Материал поступил в редакцию 05.09.2023
Received September 05, 2023*

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ VR-МОДУЛЯ «ЭКИПИРОВКА ПЕРСОНАЛА В ЧИСТЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ» КАК ЭЛЕМЕНТ VR-КУРСА «СПЕЦИАЛИСТ GMP-ПРОИЗВОДСТВА»

Бахрушина Е. О., Шумкова М. М., Сахарова П. С., Мельник Е. В., Раменская Г. В.

Первый Московский государственный университет им. И. М. Сеченова, г. Москва, Российская Федерация
bakhrushina_e_o@staff.sechenov.ru
DOI: 10.46594/2687-0037_2023_3_1716

Аннотация. В 2023 году 20 тысяч абитуриентов выбрали для себя специальность «Фармация». Растущая популярность направления среди поступающих связана с приоритетными программами, реализуемыми государством в отношении отрасли, однако отсутствие возможности прохождения практик на реальных производственных площадках для 100% выпускников делает ввод их как новых сотрудников в работу производств отложенным. Введение VR-курса в программу обучения сократит время, необходимое для обучения специалистов, после их трудоустройства, повысит качество выпускников и поднимет их востребованность на рынке труда.

Научная специальность: 3.2.3. Общественное здоровье и организация здравоохранения, социология и история медицины.

The Relevance of the Development of the VR Module "Equipment of Personnel in Clean Rooms" as an Element of the VR Course "GMP Production Specialist"

Bakhrushina E. O., Shumkova M. M., Sakharova P. S., Melnik E. V., Ramenskaya G. V.
I. M. Sechenov First Moscow State University,
Moscow, Russian Federation

Annotation. In 2023, 20 thousand applicants chose the specialty "Pharmacy". The growing popularity of the direction among applicants is associated with priority programs implemented by the state in relation to the industry, however, the lack of the possibility of internships at real production sites for 100% of graduates makes their entry as new employees into the work of production postponed. The introduction of a VR course into the training program will reduce the time required for training specialists after their employment, improve the quality of graduates and increase their demand in the labor market.

Актуальность

Сегодня в рамках проводимой политики импортозамещения отечественная фармацевтическая отрасль переживает небывалый подъем. Создаются новые производственные площадки российских фармацевтических компаний, R&D лаборатории, занимающиеся разработкой инновационных отечественных препаратов, также наращиваются производственные мощности дженериков и биоаналогов препаратов компаний, покинувших рынок. Реализация планов и стратегий государства невозможна без своевременной подготовки профессиональных кадров, полностью покрывающих потребность отрасли. Крупнейшая фармацевтическая консалтинговая ком-