

## ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННОЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ «ВИРТУАЛЬНАЯ ПРОПЕДЕВТИКА» ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ВРАЧЕЙ

Бакулин Игорь Геннадьевич<sup>1</sup>, Лопатин Захар Вадимович<sup>1, 2</sup>, Горшков Максим Дмитриевич<sup>3</sup>,  
Набиев Дастан Ергалиулы<sup>4</sup>, Оганезова Инна Андреевна<sup>1</sup>, Серкова Маргарита Юрьевна<sup>1</sup>,  
Медведева Ольга Ивановна<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова,  
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

<sup>2</sup> Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования,  
г. Москва, Российская Федерация

<sup>3</sup> Общероссийская общественная организация «Российское общество симуляционного обучения в медицине»,  
г. Москва, Российская Федерация

<sup>4</sup> ТОО «Димедус», г. Астана, Республика Казахстан

ORCID: Бакулин И. Г. 0000-0002-6151-2021

ORCID: Лопатин З. В. 0000-0001-7283-9911

ORCID: Горшков М. Д. 0000-0003-0446-0787

ORCID: Набиев Д. Е. 0000-0002-1843-6617

ORCID: Оганезова И. А. 0000-0003-0844-4469

ORCID: Серкова М. Ю. 0000-0001-9600-3131

ORCID: Медведева О. И. 0000-0002-9730-7361

[zakhar.vadimovich@gmail.com](mailto:zakhar.vadimovich@gmail.com)

DOI: 10.46594/2687-0037\_2024\_2\_1834

**Аннотация.** В статье описывается опыт разработки и реализации четырехмесячной дисциплины «Виртуальная пропедевтика» студентами 2-го курса лечебного факультета СЗГМУ им. И. И. Мечникова (N=104). Программа состояла из очной части (лекций и практикумов) и виртуальной составляющей (интерактивных цифровых уроков, виртуальных клинических кейсов и тренажера тестовых вопросов). Программу успешно завершили 83% студентов, продемонстрировав рост теоретических знаний в два раза — с 4,49 до 8,98 (по десятибалльной шкале). Эффективность программы также оценивалась студентами и преподавателями с помощью структурированных опросов.

**Ключевые слова:** пропедевтика, виртуальный пациент, симуляция, клинический кейс, клиническое мышление, цифровой, тестирование, внутренние болезни.

**Для цитирования:** Бакулин И. Г., Лопатин З. В., Горшков М. Д., Набиев Д. Е., Оганезова И. А., Серкова М. Ю., Медведева О. И. Опыт реализации инновационной учебной программы «Виртуальная пропедевтика» для подготовки врачей // Виртуальные технологии в медицине. 2024. Т. 1, № 2. DOI: 10.46594/2687-0037\_2024\_2\_1834

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

Поступила в редакцию 11 июня 2024 г.

Поступила после рецензирования 28 июня 2024 г.

Принята к публикации 28 июня 2024 г.

## EXPERIENCE IN IMPLEMENTING AN INNOVATIVE LEARNING PROGRAM “VIRTUAL PROPAEDEUTICS” IN THE CURRICULUM OF MEDICAL EDUCATION

Bakulin Igor<sup>1</sup>, Lopatin Zakhar<sup>1,2</sup>, Gorshkov Maxim<sup>3</sup>, Nabitiev Dastan<sup>4</sup>,  
Oganезova Inna<sup>1</sup>, Serkova Margarita<sup>1</sup>, Medvedeva Olga<sup>1</sup>

<sup>1</sup> I. I. Mechnikov Northwestern State Medical University,  
St. Petersburg, Russian Federation

<sup>2</sup> Russian Medical Academy of Continuing Professional Education,  
Moscow, Russian Federation

<sup>3</sup> All-Russian Public Organization “Russian Society for Simulation Education in Medicine”,  
Moscow, Russian Federation

<sup>4</sup> Dimedus LLP, Astana, Republic of Kazakhstan

[zakhar.vadimovich@gmail.com](mailto:zakhar.vadimovich@gmail.com)

DOI: 10.46594/2687-0037\_2024\_2\_1834

**Annotation.** The article describes the experience of development and implementation of a 4-month course “Virtual Propaeutics” participated by the second-year medical students (N = 104). The program consisted of a face-to-face part (lectures and workshops) and a virtual component — interactive digital lessons, virtual clinical cases, and smart-trainer of

the theoretical questions. The program was successfully completed by 83% of students, demonstrating a double increase in theoretical knowledge — from 4.49 to 8.98 (on a 10-point scale). The effectiveness of the program was also assessed by students and faculty using structured surveys.

**Keywords:** propaedeutics, virtual patient, simulation, clinical case, clinical reasoning, digital, internal medicine, testing.

**For quotation:** Bakulin I. G., Lopatin Z. V., Gorshkov M. D., Nabiev D. E., Oganezova I. A., Serkova M. Yu., Medvedeva O. I. Experience in implementing the innovative training program "Virtual Propaedeutics" for education of doctors // Virtual technologies in Medicine. 2024. T. 1, No. 2. DOI: 10.46594/2687-0037\_2024\_2\_1834

Received June 11, 2024

Revised June 28, 2024

Accepted June 28, 2024

## Актуальность

Современная медицина, увеличение объема медицинской информации и развитие образовательных технологий диктуют необходимость внедрения инновационных методов на всех этапах подготовки кадров для здравоохранения. Широко применение в медицинском образовании симуляционных методов обучения позволяет проводить ее на качественно новом уровне без угрозы жизни и здоровью пациентов [1].

Появление новых цифровых образовательных технологий обусловило необходимость изучения возможностей применения виртуальных пациентов и интерактивных обучающих цифровых систем в преподавании клинических дисциплин. В частности, эффективной педагогической методикой при отработке навыков клинического мышления и принятия врачебных решений является применение «виртуального пациента» [2]. Применение симуляционных методов обучения при освоении практических навыков обучающимися способствует более быстрой их адаптации в практической врачебной деятельности [3]. На базе кафедры пропедевтики внутренних болезней, гастроэнтерологии и диетологии им. С. М. Рысса СЗГМУ им. И. И. Мечникова с февраля по май 2024 г. проводился масштабный научно-практический проект, не имеющий аналогов в отечественной и мировой образовательной практике — изучение дисциплины «Виртуальная пропедевтика», в состав которой был интегрирован материал курса пропедевтики внутренних болезней. Дисциплина была включена в учебный план студентов 2-го курса лечебного факультета и реализовывалась как факультатив в дистанционном и заочном формате с помощью виртуальных технологий, предлагаемых Цифровой виртуальной образовательной платформой «ДИМЕДУС».

## Цель

Целью данного проекта стало исследование возможностей, преимуществ и недостатков использования виртуальных пациентов для изучения пропедевтики внутренних болезней.

## Задачи

Для достижения поставленной цели были сформулированы задачи:

- 1) определить перспективы дополнения классических учебных материалов виртуальными интерактивными уроками;
- 2) оценить преимущества и недостатки комбинации очных занятий (в том числе и в дистанционном формате) с виртуальными уроками и кейсами;

- 3) изучить мнение студентов и преподавателей о внедрении инновационной методики в преподавание пропедевтики внутренних болезней.

## Материалы и методы

Организаторами исследования (далее — Организаторы) стали кафедра пропедевтики внутренних болезней, гастроэнтерологии и диетологии им. С. М. Рысса Северо-Западного государственного медицинского университета им. И. И. Мечникова, г. Санкт-Петербург (далее — СЗГМУ), эксперты общероссийской общественной организации «Российское общество симуляционного обучения в медицине», г. Москва (далее — РОСОМЭД), и разработчики Цифровой виртуальной образовательной платформы «ДИМЕДУС», ООО «Медкомплекс», г. Нижний Новгород, ТОО «Димедус», г. Астана (далее — ДИМЕДУС).

Организаторами была разработана и утверждена рабочая программа дисциплины «Виртуальная пропедевтика», которая в качестве *факультативной дисциплины* была включена в календарный учебный план-график по специальности 31.05.01 Лечебное дело. Рабочая программа дисциплины была рассчитана на 108 академических часов, в том числе 72 академических часа аудиторной нагрузки и 36 академических часов самостоятельной работы. Промежуточная аттестация по дисциплине проводилась в форме зачета.

Виртуальная пропедевтика стала первой дисциплиной в учебном плане, которая имеет клинический компонент и направлена на формирование профессиональной компетенции в соответствии с профессиональным стандартом «Врач-лечебник (врач-терапевт участковый)»: способен к проведению обследования пациента с целью выявления основных патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм. Для оценки достижения результатов обучения были сформулированы индикаторы:

- формулирует предварительный диагноз, составляет план и направляет пациента на лабораторное и/или инструментальное обследование при наличии медицинских показаний в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями по вопросам оказания медицинской помощи с учетом стандартов медицинской помощи;
- направляет пациента на консультацию к врачам-специалистам и/или для оказания специализированной медицинской помощи в стационарных ус-

ловиях или в условиях дневного стационара при наличии медицинских показаний в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями по вопросам оказания медицинской помощи с учетом стандартов медицинской помощи.

На основе разработанной рабочей программы «Виртуальная пропедевтика», а также, опираясь на содержание классической дисциплины «Пропедевтика внутренних болезней», клинические методисты вир-

туальной платформы совместно с преподавателями СЗГМУ создали цифровую составляющую курса «Виртуальная пропедевтика» для реализации в цифровой среде — *интерактивные уроки* и клинические кейсы для обследования *виртуальных пациентов*. Предполагалось, что существенная часть освоения материала будет приходиться на самостоятельную работу студентов в цифровой образовательной системе, дополняемую еженедельными лекциями и практическими занятиями, проводимыми в очной форме, с возможностью дистанционного участия (рис. 1).



Рис. 1. Лекционное занятие

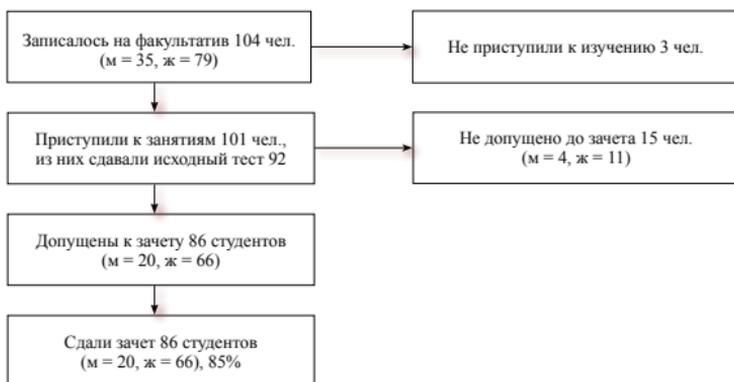
Студентам 2-го курса лечебного факультета СЗГМУ для включения в образовательную траекторию была предложена факультативная дисциплина «Виртуальная пропедевтика», на которую записались *104 человека* ( $m = 35$ ,  $j = 79$ ) независимо от успеваемости, учебной группы и других критериев. В дальнейшем по различным причинам трое желающих не смогли начать обучение. К занятиям приступили 101 человек, из числа которых входное тестирование, организованное для определения исходного уровня знаний, студенты ( $n = 92$ ) прошли в электронной информационной образовательной среде СЗГМУ (см. блок-схему 1). Входное тестирование проводилось в течение 30 мин., состояло из 30 вопросов с множественными вариантами выбора ответов и было составлено из оценочного материала, используемого на экзамене по пропедевтике внутренних болезней после классического изучения дисциплины.

Обучающиеся были разделены на *четыре группы*, с которыми преподавателями кафедры пропедев-

тики СЗГМУ еженедельно проводили лекции и семинары с использованием дистанционных образовательных технологий, иллюстрируя и дополняя занятия виртуальными пациентами и визуальными 3D-материалами. Лекции и занятия проводились на кафедре пропедевтики внутренних болезней, гастроэнтерологии и диетологии им. С. М. Рыса.

Организационная и учебная информация размещалась в электронной информационной образовательной среде СЗГМУ, а также в мобильном приложении ДИМЕДУС. Кроме того, для обеспечения социального взаимодействия между участниками и информирования студентов была создана группа в мессенджере «Телеграм», где оперативно публиковались объявления, разъяснялись технические и организационные вопросы. В группе состояло 111 участников — студенты и организаторы курса.

Второй, виртуальный компонент программы — самостоятельная работа обучающихся в цифровой



Блок-схема 1. Распределение исследовательской когорты

виртуальной образовательной платформе на персональных устройствах — смартфонах или планшетах. Цифровая учебная среда состояла из трех типов образовательного контента:

- теоретический материал, изложенный в 57 цифровых интерактивных уроках;
- практический компонент в формате клинических кейсов, включающих 56 виртуальных пациентов

с заболеваниями дыхательной, сердечно-сосудистой, пищеварительной, мочевыделительной и эндокринной систем (рис. 2);

- смарт-тренажер для оценки теоретической подготовки, в который было загружено 356 тестовых вопросов по проработке внутренних болезней с множественным выбором ответов и «умным» алгоритмом их повторения.



Рис. 2. Клинический кейс на виртуальном пациенте

Основные теоретические понятия разъяснялись с помощью 3D-моделей сложных процессов, уроки проводились в строгом соответствии с тематическим учебным планом программы. После каждой темы следовали вопросы текущего контроля, которые затем для закрепления материала попадали в смарт-тренажер. Некоторые модели использовались на лекциях и практических занятиях, дополняя стандартные учебные пособия и демонстрационные материалы.

*Контрольные вопросы* после изучения темы в ходе интерактивных анимированных уроков попадали в ротацию смарт-тренажера для итогового тестирования.

После освоения теоретического материала студентам открывался доступ к клиническому кейсам по соответствующей теме. Каждый кейс был нацелен на изучение алгоритма обследования пациента для формирования основ клинического мышления на виртуальном пациенте в цифровой среде. Студентам предлагалось пройти каждый симулированный клинический кейс дважды — сначала в режиме обучения, где виртуальный ассистент пошагово проводит обучаемого от начала до конца по всем этапам обследования. Второй этап — самоконтроль в режиме выполнения, когда по ходу прохождения кейса система сразу же выдает обучаемому оценку всех его действий и принятых решений. Помимо самостоятельного освоения, некоторые из кейсов демонстрировались и разбирались преподавателями кафедры на лекциях и практических занятиях.

Для обеспечения последовательности и преемственности изучения материала система определяла индивидуальную образовательную траекторию каждого студента — по мере освоения элементов все новые уроки и кейсы становились доступны обучающемуся. Разбор тем на лекциях и практических занятиях шел по утвержденному расписанию, так что некоторые студенты опережали программу, а другие отставали, однако в целом темы рассматривались параллельно.

По результатам прохождения уроков или кейсов студенты получали оценку (максимально 100 баллов), которая суммировалась и учитывалась при подведении итогов успеваемости. Индивидуальная активность оценивалась ежедневно, эта статистика была доступна организаторам. Определялись: количество пройденных уроков; оценки за ответы; количество пройденных кейсов; оценки за прохождение кейсов; активность в смарт-тренажере, в том числе количество твердо усвоенных уроков.

К итоговому зачету допускались студенты, которые прошли все 57 уроков и дважды прошли 56 клинических кейсов на виртуальных пациентах — в режиме обучения, а затем в режиме выполнения.

Промежуточная аттестация проводилась в форме зачета в электронной информационной образовательной среде СЗГМУ, однако в отличие от входного тестирования зачет состоял из 100 вопросов, на которые

предстояло найти ответы из множественного выбора за 60 мин. До итогового зачета не было допущено 15 студентов ( $m = 4$ ,  $j = 11$ ). Остальные 86 студентов ( $m = 20$ ,  $j = 66$ ) были допущены к зачету, и все они успешно завершили итоговое тестирование (см. приложение 1). Все участники факультета «Виртуальная пропедевтика» получили сертификаты РОСОМЕД, а восемь студентов, набравших максимальную сумму баллов за уроки, кейсы и итоговое тестирование, получили от общества РОСОМЕД дипломы и ценные призы (Рис. 5 в конце статьи).

### Результаты и их обсуждение

Виртуальные технологии применяются в медицинском обучении уже более четверти века, в частности, и для отработки клинического мышления [5]. Однако целостного учебного курса по комплексному изучению дисциплины пропедевтики до сегодняшнего дня предложено не было.

*Входное онлайн-тестирование* проводилось для определения исходного уровня знаний студентов по вопросам пропедевтики внутренних болезней перед началом занятий по «Виртуальной пропедевтике». Участие в тестировании было обязательным, его прошли 92 студента. Тестирование проводилось в электронной информационной образовательной среде СЗГМУ. Испытуемые отвечали на 30 вопросов в течение 30 мин., выбирая правильный ответ из нескольких вариантов. Вопросы и ответы были отобраны из оценочного материала экзамена по пропедевтике внутренних болезней, который используется для итогового тестирования по классической дисциплине «Пропедевтика внутренних болезней» в конце 3-го курса. Несмотря на то что данная дисциплина обучающимся еще не преподавалась, средний балл составил 4,49 из 10 максимально возможных, а шестеро из них получили оценки от 7 до 8 баллов.

В составе курса «Виртуальная пропедевтика» на базе цифровой виртуальной образовательной платформы разработано 57 интерактивных уроков, которые предлагались студентам для самостоятельного освоения. По ходу изучения урока студентам предлагалось ответить на несколько вопросов по изложенной теме, из чего формировалась итоговая оценка за каждый урок. К изучению теории в мобильном приложении приступило 99 студентов из 102, полностью все 57 уроков прошли 86 человек ( $m = 20$ ,  $j = 66$ ). По итогам изучения теоретического материала средний балл составил 86,1 из 100 возможных (рис. 3).

Параллельно с теоретическими уроками в соответствии с пройденными темами предлагалась к прохождению 56 клинических кейсов, подкреплявших на практике изложенный материал. Согласно «Словарю терминов по симуляции в здравоохранении» под виртуальным пациентом понимается «компьютерная программа, симулирующая клинические сценарии из реальной жизни, в которых учащийся действует как работник здравоохранения, производит сбор анамнеза, физикальное обследование, принимает диаг-

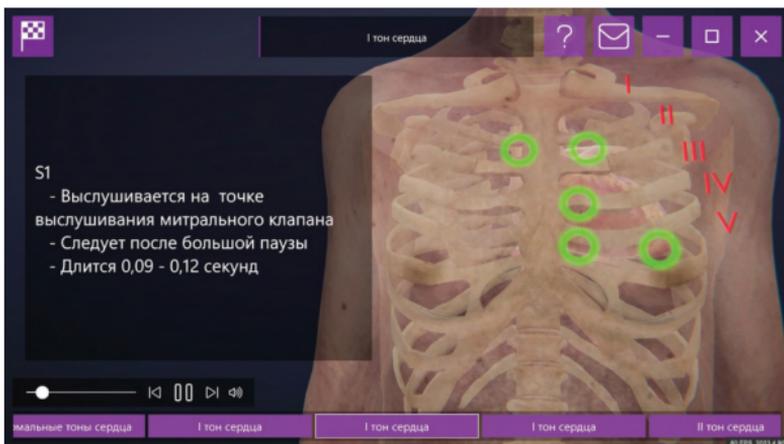


Рис. 3. Урок по теоретическому материалу с интерактивными элементами

ностические и лечебные решения» [4]. На основании беседы с виртуальными пациентами, их физикального обследования, лабораторных и инструментальных исследований студенту было необходимо поставить диагноз. Все эти действия получали структурированную оценку по чек-листу, формируя итоговый балл (максимально — 100). Из 97 студентов, приступивших к прохождению виртуальных кейсов, 86 завершили на оценку все 56 сценариев, показав в результате выполнения клинических кейсов средний балл **75,2** (из 100 возможных). Чуть более низкий балл по сравнению с оценкой за уроки связан, на наш взгляд, с более высокой сложностью задания, множеством параметров и действий, которые учитывались в работе с виртуальными пациентами, многокомпонентной системой оценки, практико-ориентированностью контрольных вопросов в кейсе, например необходимостью точно установить синдромы, имеющиеся у данного больного. По мнению студентов и преподавателей, обследование виртуальных пациентов является отличным дополнением традиционных методик, восполняя пробелы в реальных пациентах, привлекаемых к обучению. Помимо возможности демонстрации любой патологии, важным преимуществом цифровых пациентов является обратная связь — пробелы в коммуникативной части, в ходе осмотра и проведения объективного обследования автоматически фиксируются и заносятся в итоговый отчет.

К итоговому тестированию было допущено 86 студентов ( $m = 20$ ,  $n = 66$ ), которые полностью выполнили программу виртуального приложения, пройдя все 57 уроков и 56 симулированных клинических кейсов. Средняя оценка итогового тестирования составила **8,98** (из 10,00). Из них четверо студентов ответили на

оценку ниже 6 баллов, причем трое из них затратили на ответы значительно меньше отведенных 60 мин. Треть испытуемых ( $n = 28$ ) затратили на тест менее 40 мин. Таким образом, по сравнению с оценками исходного теста, выявлен рост теоретических знаний в два раза.

Таким образом, проект продемонстрировал многогранные возможности дигитализации преподавания пропедевтики внутренних болезней. Большинство студентов дало высокую субъективную оценку такому способу изучения пропедевтики внутренних болезней, инновационной интерактивной подаче материала. Уровень их знаний, глубина задаваемых вопросов и понимание предмета соответствовали тому, что продемонстрировали студенты, изучающие классическую дисциплину «Пропедевтика внутренних болезней», на год старше (на 3-м курсе). Хорошая визуализация материала и интерактивное обучение в виртуальной среде облегчают понимание теории. Проблемно-ориентированный подход и широкий выбор патологий в ходе решения клинических кейсов позволяли на практике, пусть и в виртуальной среде, применить полученные знания и закрепить их, а мгновенная оценка, обратная связь обеспечивают обучающему рефлексии согласно ключевым принципам андрагогики.

По мнению и студентов, и преподавателей, изучение пропедевтики внутренних болезней исключительно в цифровой среде лишь на виртуальных пациентах невозможно. Однако данная методика представляется отличным дополнением к имеющемуся дидактическому арсеналу. Интерактивные виртуальные уроки отлично дополняют лекционный материал, визуализируют теорию, иллюстрируют сложные концепции,

облегчая понимание и усвоение. Широкий выбор разнообразных виртуальных пациентов может восполнить ограниченную доступность пациентов в учебном процессе в клинике, расширить спектр и разнообразие рассматриваемых патологических состояний. Неоценима возможность организации учебного процесса в комфортных условиях, в удобное время, с индивидуализацией учебного плана — некоторые обучаемые методично и планомерно осваивали материал согласно календарному плану, другим же студентам больше подошла возможность фокусированного обучения, когда виртуальный материал был пройден ими за две-три финальные недели, предшествовавшие итоговому зачету. Для последних триггером к обучению послужила перспектива академической задолженности, поскольку до зачета допускались лишь те, кто ознакомился со всем виртуальным учебным материалом.

Применение виртуальных технологий позволяет индивидуализировать учебный процесс, перенести акцент на самостоятельную работу, оптимизировать преподавательский контроль и управление успеваемостью. Так, уже с первого дня определится круг ответственных и способных студентов. В рамках классического преподавания дисциплины с ними можно было бы скорректировать учебный процесс в сторону углубленного изучения интересных, уникальных случаев, разностороннего обсуждения нюансов и особенностей диагностического процесса, системного развития их клинического мышления. Вместе с тем и отстающие студенты сразу же оказываются на виду. В зависимости от принятых в учебном заведении дидактических и организационных подходов можно провести работу и с проблемным контингентом, не дожидаясь

плохих результатов итоговых оценочных мероприятий, кому-то целенаправленно помочь, с другими провести консультативно-профилактические беседы, применить дополнительные дисциплинарные меры. Использование теоретических уроков с контрольными вопросами, изучаемыми в виртуальной среде, обеспечивает эффективный контроль и удобное взаимодействие со студентами при выполнении ими самостоятельной работы (рис. 4).

Это может быть использовано в том числе и при допуске к практическим занятиям, требующим освоения базовых знаний, применение которых необходимо в ходе практикума, будь то лабораторные, клинические или симуляционные занятия. Уверенное владение теоретическими основами повышает эффективность учебного процесса в целом.

С помощью онлайн-тестирования можно объективно измерить степень освоения теоретического материала. Помимо этого, важнейшим компонентом преподавки внутренних болезней является умение клинически мыслить, применять полученные теоретические знания в клинической практике. Существует несколько общепризнанных методик для оценки уровня клинического мышления студентов, в частности: ОСКЭ (Объективный структурированный клинический экзамен) на стандартизированном пациенте; ОСКЭ, в ходе которого проводится на виртуальном пациенте; Кейс-метод с решением клинических случаев, изложенных в текстовой форме на бумаге или на экране компьютера; Клинические эссе на основе предоставленных клинических случаев; Мини-клинические оценки (Mini-CEX, Mini-Clinical Evaluation Exercise) выполнения студентом конкретной медицинской задачи под наблюдением преподавателя; Оценка на рабочем месте

00:29

2/20

**Достоверным аускультативным признаком фибринозного плеврита является**

- наличие рассеянных сухих хрипов
- отсутствие дыхания
- шум трения плевры

Ведущим, а иногда и единственным объективным признаком фибринозного (сухого) плеврита является шум трения плевры, выслушиваемый на фоне несколько ослабленного дыхания над зоной фибринозных наложений.

00:29

Далее

© FPA 2023 & 95

Рис. 4. Smart-тренажер с контрольными вопросами и множественным выбором ответов

(Workplace-Based Assessment); Экзамен в симуляционном центре на фантомах, манекенах или симуляторах пациента; Гибридные симуляции. Золотым стандартом оценочной методики, с помощью которой определяется клиническая компетенция студентов, считается ОСКЭ. В рамках настоящего исследовательского проекта клиническая компетентность студентов не оценивалась, это может стать целью для дальнейших исследований.

#### **Заключение и выводы**

В результате проведения исследовательского образовательного проекта «Виртуальная пропедевтика», организованного и проведенного СЗГМУ им. И. И. Мечникова, РОСОМЕД и ДИМЕДУС была создана и успешно апробирована рабочая программа дисциплины «Виртуальная пропедевтика». Данная программа может быть реализована на 2-м или 3-м курсах медицинских вузов в качестве самостоятельной дисциплины или как часть классической программы по пропедевтике внутренних болезней с целью углубленного и/или самостоятельного изучения теоретического материала. Программу в дистанционном формате продолжительностью четыре месяца успешно прошли 83% студентов (от N = 104), продемонстрировав рост теоретических знаний в два раза — с 4,49 до 8,98 баллов из 10 возможных.

Сочетание реальных пациентов с виртуальными позволяет восполнить пробелы в количестве обследуемых больных и спектре патологий. Наличие обратной связи позволяет мгновенно преподавателю и студенту автоматически получать объективную оценку проведенного обследования и точности диагностики.

Таким образом, виртуальная клиника ДИМЕДУС может стать существенной частью дидактического арсенала и методик преподавания пропедевтики внутренних болезней.

#### **Литература**

1. Азимов А. А., Усмонов У. Д., Абдурахмонова Д. Р., Түляков Э. О. Роботы-симуляторы и виртуальный пациент "bodyinteract" как ключевая составляющая проведения практических занятий по предметам «скорая медицинская помощь», «реанимация и интенсивная терапия» // Виртуальные технологии в медицине. 2023. № 1(35). С. 57–58. DOI 10.46594/2687-0037\_2023\_1\_1594.
2. Юдаева Ю. А., Негодяева О. А., Куланина А. В. «Виртуальный пациент» как способ формирования клинического мышления // Виртуальные технологии в медицине. 2022. № 3(33). С. 150–151. DOI 10.46594/2687-0037\_2022\_3\_1467.
3. Талимбаева Н. А., Хабижанова В. Б. Симуляционное обучение в подготовке врача общей практики // Виртуальные технологии в медицине. 2023. № 1(35). С. 45–47. DOI 10.46594/2687-0037\_2023\_1\_1613.
4. Специалист медицинского симуляционного обучения: учебное пособие / Ж. А. Аюпова, А. А. Андреевко, Е. Ю. Васильева [и др.]. 2-е изд., испр. и доп. Москва: РОСОМЕД, 2021. 499 с. ISBN 978-5-6043452-4-5. DOI 10.46594/9785604345245. С. 421.

5. Горшков М. Д. Виртуальная реальность и искусственный интеллект в медицинском образовании / М. Д. Горшков. Москва: Общероссийская общественная организация «Российское общество симуляционного обучения в медицине», 2023. 252 с. ISBN 978-5-6043452-6-9. DOI 10.46594/9785604345269.

#### **Благодарности**

Авторы выражают признательность преподавателям, методистам и программистам, принявшим участие в разработке и реализации проекта:

- Бакулин Игорь Геннадьевич, доктор медицинских наук, профессор, врач-гастроэнтеролог, гепатолог, терапевт высшей квалификационной категории;  
Лопатин Захар Вадимович, кандидат медицинских наук, доцент;  
Оганезова Инна Андреевна, доктор медицинских наук, профессор, врач-гастроэнтеролог высшей квалификационной категории;  
Авалуева Елена Борисовна, доктор медицинских наук, доцент, врач-терапевт, гастроэнтеролог высшей квалификационной категории;  
Медведева Ольга Ивановна, кандидат медицинских наук, доцент, врач-терапевт и гастроэнтеролог высшей квалификационной категории;  
Лапинский Игорь Вадимович, кандидат медицинских наук, врач-гастроэнтеролог 2 квалификационной категории;  
Серкова Маргарита Юрьевна, кандидат медицинских наук, врач-терапевт, гастроэнтеролог, врач ультразвуковой диагностики;  
Расмагина Ирина Алексеевна, кандидат медицинских наук;  
Медведев Юрий Викторович, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры пропедевтики внутренних болезней, гастроэнтерологии и диетологии имени С. М. Рысса;  
Тимченко Владимир Викторович;  
Будникова Ирина Вадимовна.

Организаторы проекта выражают признательность участникам исследовательского проекта «Виртуальная пропедевтика». Ф. И. О. студентов, успешно завершивших программу, приведены ниже:

1. Аббасова Наджима Агил-кызы
2. Абдурахмонова Диана Расуловна
3. Агапов Александр Константинович
4. Альтавил Лильян Раедовна
5. Базанова Таисия Олеговна
6. Баранова Евгения Александровна
7. Безбородов Кирилл Русланович
8. Белибова Екатерина Борисовна
9. Белых Варвара Игоревна
10. Богатырева Анастасия Алексеевна
11. Боева Анастасия Витальевна
12. Вакаренко Анастасия Васильевна
13. Верейко Анна Владимировна
14. Виноградова Екатерина Александровна
15. Власова Ксения Сергеевна

16. Ворожцова Диана Дмитриевна
17. Гаджиева Карина Играмудиновна
18. Галимзянова Ева Дмитриевна
19. Гасанова Айзанат Абдулвагидовна
20. Гладынюк Дарья Игоревна
21. Гриценко Анастасия Алексеевна
22. Гусейнов Омар Низами оглы
23. Давыдочкина Дарья Алексеевна
24. Джангавадзе София Хвичачевна
25. Дорофеева Анна Сергеевна
26. Емельянова Елизавета Алексеевна
27. Жагурина Елизавета Андреевна
28. Зелепукин Артём Александрович
29. Зиенко Олеся Сергеевна
30. Иванова Тамара Дмитриевна
31. Казимли Нигар Низами кызы
32. Калининна Кристина Александровна
33. Калмыкова Полина Алексеевна
34. Капитонова Элина Сергеевна
35. Каработова Анна Алексеевна
36. Кашина Светлана Владиславовна
37. Кириоз Александр Игоревич
38. Козлова Дарья Сергеевна
39. Кондаков Денис Алексеевич
40. Котов Андрей Максимович
41. Кроков Никита Дмитриевич
42. Кузнецова Татьяна Константиновна
43. Лебедева Анна Игоревна
44. Левандо Ульяна Дмитриевна
45. Мазур Анастасия Сергеевна
46. Макарьина Анна Антоновна
47. Махотина Диана Робертовна
48. Медведева Анна Александровна
49. Меркулов Игорь Сергеевич
50. Морозова Ксения Евгеньевна
51. Мухамедова Диана Сабиржановна
52. Неустроева Варвара Андреевна
53. Орхоноева Эльвира Игоревна
54. Петрочук Вера Сергеевна
55. Погосян Ангелина Масисовна
56. Полюга Олеся Алексеевна
57. Порцина Артём Николаевич
58. Потехина Анастасия Алексеевна
59. Рубцова Дарья Евгеньевна
60. Рудская Анастасия Юрьевна
61. Санакоев Мартин Сергеевич
62. Семиглазова Мария Федоровна
63. Сивова Алина Васильевна
64. Смирнов Юрий Сергеевич
65. Соловьева Жанэль Муратовна
66. Солодовник Алевтина Михайловна
67. Солоненко Анастасия Андреевна
68. Солоненко Ангелина Андреевна
69. Стещик Егор Олегович
70. Талент Ксения Романовна
71. Тиличенко Анна Эдуардовна
72. Титова Элина Дмитриевна
73. Укладникова Татьяна Константиновна
74. Фёдоров Кирилл Юрьевич
75. Хамула Дарья Андреевна
76. Хачиков Арсений Вахтангович
77. Чакканов Азам Пардаевич
78. Чачу Георгий Датоевич
79. Чачу Мариам Датоевна
80. Чельшева Карина Сергеевна
81. Шаблов Никита Артемович
82. Шереметьева Валерия Максимовна
83. Ширский Андрей Артёмович
84. Щукин Владислав Артёмович
85. Яковлева Алина Вячеславовна
86. Ястребова Марина Михайловна



Рис. 5. Награждение победителей, набравших максимальное количество баллов. СЗГМУ им. И. М. Мечникова