

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Программное обеспечение
«VR — тренажер «Экстренная медицинская помощь ребенку 1-8 лет»»

Руководство пользователя

Самара 2025

Аннотация

Настоящее руководство содержит сведения по настройке и эксплуатации программного обеспечения «VR — тренажер «Экстренная медицинская помощь ребенку 1-8 лет»».

Руководство обеспечивает полную информативность по структуре интерфейса программного обеспечения, описывает все реализованные функции программы.

Руководство состоит из разделов:

- Назначение и условия применения ПО;
- Подготовка к работе ПО;
- Практическое применение;
- Аварийные ситуации.

Содержание

1 Назначение тренажера.....	5
1.1 Комплектация тренажера	6
1.2 Требования к конфигурации тренажера	6
2 Практическое применение тренажера	7
2.1 Активация лицензии	7
2.2 Запуск тренажера	8
2.3 Проверка безопасности.....	11
2.4 Этапы прохождения.....	11
2.5 Этапы прохождения дополнительного сценария для участников «Первичная специализированная аккредитация».....	24
3 Аварийные ситуации.....	28

Перечень терминов, определений и сокращений

Виртуальная реальность (VR)	созданный техническими средствами мир, передаваемый человеку через его ощущения: зрение, слух, осязание и другие
ПО	Программное обеспечение
Симулятор	имитатор (обычно механический или компьютерный), задача которого состоит в имитации управления каким-либо процессом, аппаратом или транспортным средством
Сценарий	описание алгоритма проведения операции, а также все варианты действий пользователей и возможные реакции Симулятора

Символы и обозначения:

⚠ Важная информация для пользователя, рекомендуется к прочтению.

1 Назначение тренажера

ПО «VR – тренажер «Экстренная медицинская помощь ребенку 1-8 лет»» (далее по тексту Тренажер) предназначен для демонстрации и проверке знаний аккредитуемым при отработке оказания экстренной медицинской помощи детям в возрасте от 1-8 лет.

Тренажер выступает в качестве методического и справочного материала, предназначен для оценки владения аккредитуемым лицом конкретным практическим навыком (умением) и может быть использован для оценки уровня готовности специалистов здравоохранения к профессиональной деятельности.

Работа в двух режимах:

- «обучение» с пошаговым отображением подсказок, подсвечиванием требуемых объектов и описанием необходимых шагов – без ограничения по времени;
- «контроль» с фиксацией числа верно и неверно выполненных шагов без подсказок, ограниченный по времени (10 минут).

Функциональные возможности:

1. Свободное перемещение в трех плоскостях в симуляционном пространстве в очках виртуальной реальности.
2. Общение с виртуальным пациентом с помощью речевых диалогов. В режиме речевого общения ввод информации производится голосом;
3. Информационная поддержка процесса симуляции в виде текстовых и визуальных подсказок;
4. Отслеживание правильности выполнения симуляции путем зачета шагов в чек-листе;
5. Отражение результатов о правильности выполнения симуляции в режиме контроля;
6. Взаимодействие с пациентом посредством виртуальных рук для выявления диагноза.

К работе с тренажером допускаются лица, обладающие:

- наличием опыта работы с персональным компьютером на базе операционных систем Microsoft Windows на уровне квалифицированного пользователя;
- умением свободно осуществлять базовые операции в стандартных приложениях Windows.

Перед использованием тренажера необходимо ознакомиться с настоящим руководством пользователя.

1.1 Комплектация тренажера

Тренажер состоит из:

1. Программного обеспечения;
2. Лицензии.

1.2 Требования к конфигурации тренажера

Для функционирования тренажера необходимо обязательное стабильное подключение к сети Интернет с минимальной шириной канала не менее 1 Mbit/s.

Для корректной работы тренажера необходимо, чтобы аппаратное обеспечение, системное программное обеспечение и каналы связи удовлетворяли представленным ниже требованиям.

Характеристики управляющей станции для хранения и воспроизведения симуляции:

1. Процессор Intel Core i5 четвертого поколения и выше или аналогичный;
2. Видеокарта NVIDIA GTX 1060 или выше с обязательной поддержкой работы очков виртуальной реальности типа Oculus\HTC;
3. Оперативная память не менее 8 Гб;
4. Жесткий диск не менее 120 Гб;
5. Операционная система Windows 10 x64 или новее;
6. Монитор с диагональю не менее 15";
7. Устройства ввода: клавиатура, мышь (или тачпад);
8. Комплект коммутационных шнуров для периферии, шнур сетевой;
9. Источник захвата изображения – разрешение не менее 2Мрх;

Характеристики гарнитуры виртуальной реальности:

1. Разрешение 1080×1200 пикселей на каждый глаз;
2. Частота обновления дисплея не 60 Гц;
3. Угол обзора номинальный 110°;
4. Время отклика 3 мс;
5. Датчики: гироскоп, акселерометр, магнитометр;
6. Количество трекеров – не менее двух (для левой и правой руки);
7. Частота обновления трекера, встроенного в камеру не менее 60 Гц.

2 Практическое применение тренажера

2.1 Активация лицензии

При первом запуске тренажера, следует установить лицензию на продукт. Для этого в открывшемся окне «Активации» (Рисунок 1) необходимо ввести учетные данные. Нажать кнопку **[Активировать]**.

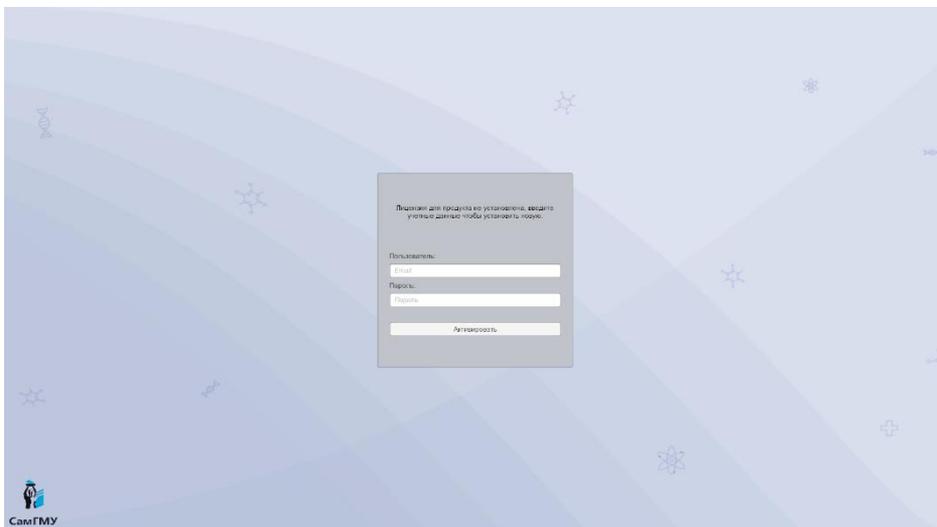


Рисунок 1 – Окно «Активации»

2.2 Запуск тренажера

После успешной активации лицензии откроется основное меню (Рисунок 2), в котором содержатся следующие опции:

– «Обучающий режим» – данный режим содержит подсказки и проводит полностью по всему сценарию с использованием подсказок;

– «Проверочный режим» – данный режим не содержит подсказок и используется как аттестация абитуриента;

– «Первичная аккредитация» – студенты (10 минут сценария);

– «Первичная специализированная аккредитация» – ординаторы (4,5 минуты на сценарий и изменение сценария, например, порядок действий «При остановке кровообращения»);

– «Без микрофона» – в данном режиме нет взаимодействий с микрофоном, а используется всплывающее окно с вариантами запроса/ответа.

– Выбор 7 сценариев.

⚠ При использовании режима «с микрофоном», должно быть подключение к интернету, т.к. запросы отправляются на сервер

При настройке режима прохождения следует:

– навести указатель мыши и выбрать режим:

1. «Обучающий режим»;
2. «Проверочный режим».

При настройке аккредитации следует:

– навести указатель мыши и выбрать аккредитацию:

1. «Первичная аккредитация»;
2. «Первичная специализированная аккредитация».

Для включения режима «Без микрофона» следует навести указатель мыши и активировать чекбокс «Без микрофона».

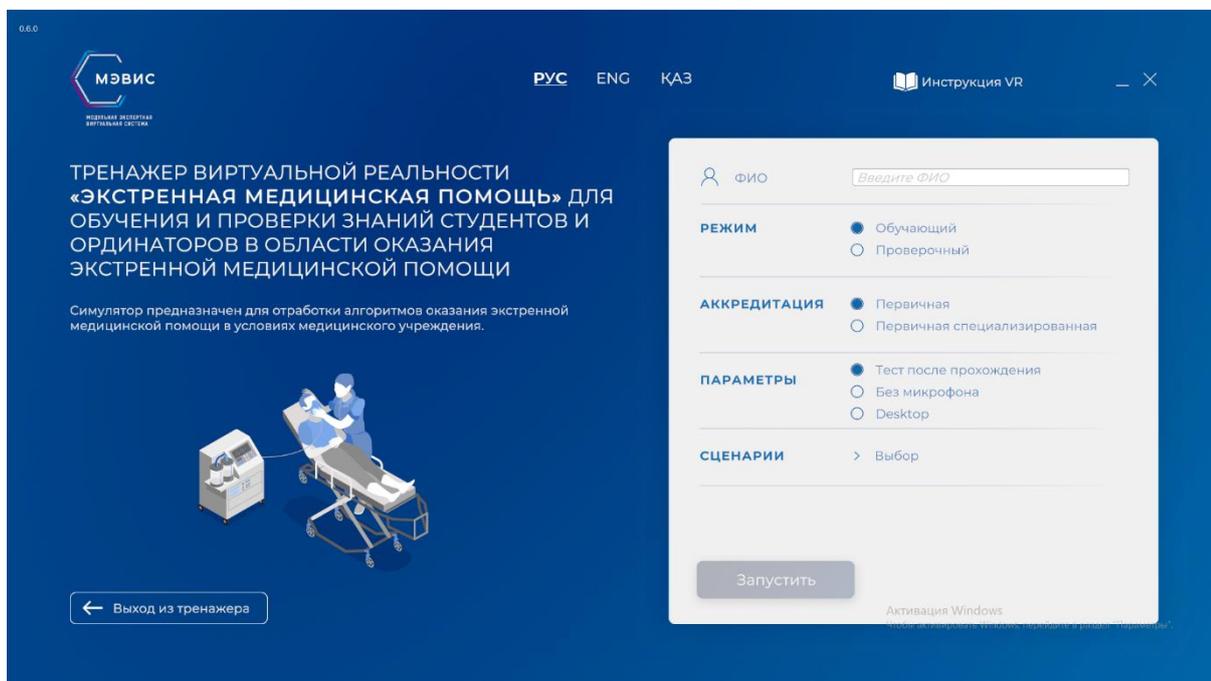


Рисунок 2 — Меню

Для выбора сценария необходимо навести указатель мыши и открыть выпадающее меню «Выбор» (Рисунок 3) со списком сценариев. Выбрать сценарий активировав чекбокс с его наименованием.

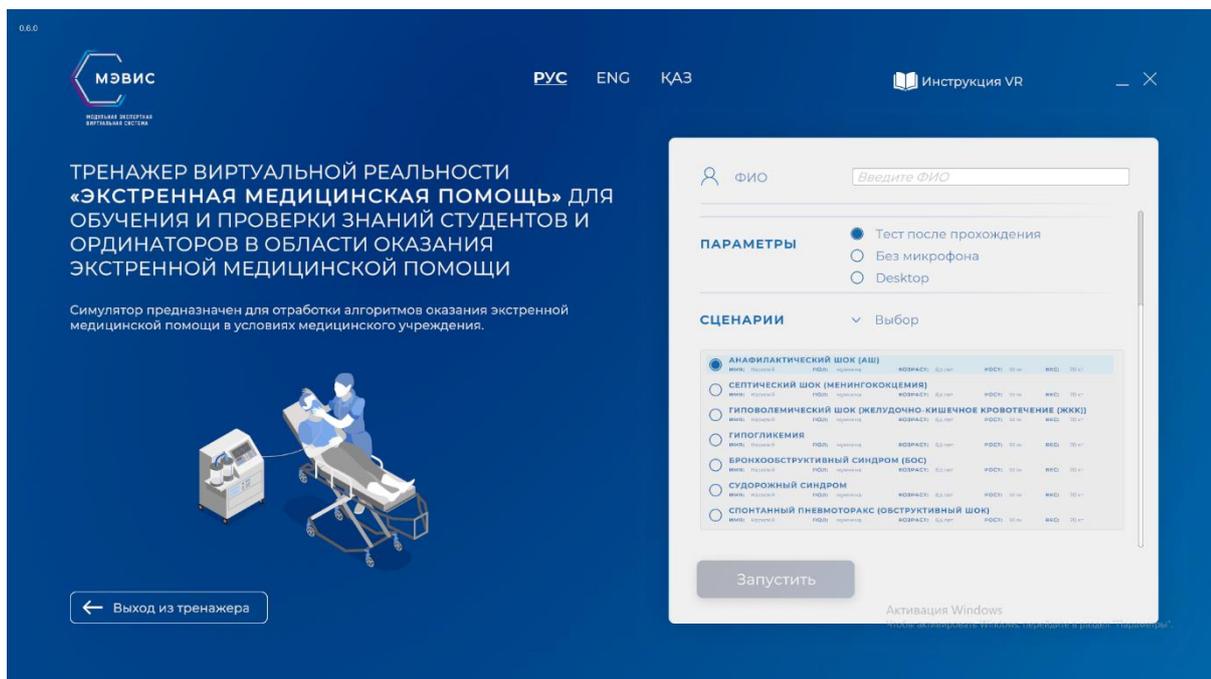


Рисунок 3 — Выбор сценария

Наименования сценариев:

Сценарий 1 – Анафилактический шок (АШ);

Сценарий 2 – Септический шок (МЕНИНГОКОКЦЕМИЯ);

Сценарий 3 – Гиповолемический шок (ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОЕ КРОВОТЕЧЕНИЕ (ЖКК));

Сценарий 4 – Гипогликемия;

Сценарий 5 – Бронхообструктивный синдром (БОС);

Сценарий 6 – Судорожный синдром

Сценарий 7 – Спонтанный пневмоторакс (ОБСТРУКТИВНЫЙ ШОК);

Для запуска выбранного сценария нажать кнопку [Запустить].

2.3 Проверка безопасности

При первом запуске сценария, требуется пройти проверку безопасности. Для её прохождения необходимо:

- Развести руки в стороны и дождаться звукового сигнала;
- Повернуть голову влево и вправо и дождаться звукового сигнала;

После успешного выполнения данного шага – воспроизведется фраза «Вы в безопасности».

△ Данное действие одинаково для сценариев 1-7

2.4 Этапы прохождения

1. Оцените наличие сознания пациента:

- Поднести одну руку ко лбу пациента, а вторую к грудной клетке до появления подсказки в виде выделенных зон на теле пациента;
- зажать курки контроллеров и одновременно произнести фразу: «Вы меня слышите» (происходит автоматическая активация микрофона);
- отпустить курки (включается распознавание текста);
- виртуальной рукой нажать на значок микрофона на панели взаимодействий (для записи речи).

△ Данное действие одинаково для сценариев 1-7

2. Позовите на помощь:

- Нажать на значок микрофона на панели взаимодействия, располагающейся ниже кушетки, на которой лежит пациент (Рисунок 4);
- произнести фразу: «Помогите, человеку плохо!»;
- нажать на значок микрофона (для распознавания речи).



Рисунок 4 – Панель взаимодействия

Микрофон имеет два состояния:

– Неактивное (Рисунок 5);



Рисунок 5 – Индикатор неактивного микрофона

– Активное (Рисунок 6).



Рисунок 6 – Индикатор активного микрофона

⚠ Данное действие одинаково для сценариев 1-7

3. Проверьте наличие укладки:

- Поднести виртуальную руку к укладке (располагается с левой стороны);
- нажать курок контроллера;
- произнести фразу: «Все необходимое в наличии»;
- нажать на микрофон (для распознавания речи).

△ Данное действие одинаково для сценариев 1-7

4. Обработайте руки гигиеническим способом:

- поднести виртуальные руки к крану;
- зажать курки контроллеров;
- поднести виртуальные руки к антисептику;
- зажать курки контроллеров;
- произнести фразу: «Обработал руки гигиеническим способом»;
- нажать на микрофон (для распознавания речи).

△ Данное действие одинаково для сценариев 1-7

5. Наденьте перчатки:

- поднести виртуальные руки к упаковке с перчатками;
- нажать на курок контроллера.

Перчатки автоматически окажутся на руках.

△ Данное действие одинаково для сценариев 1-7

6. Оценка проходимости дыхательных путей:

- поднести виртуальные руки ко рту пациента;
 - нажать на курок контроллера.
- Появится сообщение «Дыхательные пути визуально проходимы».

△ Данное действие одинаково для сценариев 1-7

7. Проверка уровня насыщенности крови кислородом:

- поднести виртуальные руки к пульсоксиметру (располагается с правой стороны);

- взять пульсоксиметр нажав на курок контроллера;
- поднести пульсоксиметр к пальцу пациента;
- нажать на курок контроллера;

При поднесении пульсоксиметра к месту установки появляется фантом пульсоксиметра.

△ Данное действие одинаково для сценариев 1-7

8. Проведение кислородотерапии:

- поднести виртуальные руки к кислородной маске (располагается с правой стороны);
- взять кислородную маску нажав на курок контроллера;
- поднести маску к лицу пациента;
- нажать на курок контроллера;

После того как маска надета на пациента, автоматически в руке появляется переходник, для подключения маски к источнику кислорода.

Подключить маску к источнику кислорода и установить необходимый уровень подачи кислорода — 10 литров в минуту:

- поднести правую руку с переходником к вентилю подачи кислорода;
 - нажать курок контроллера;
 - поднести руку к вентилю;
 - зажать курок контроллера и вращающими движениями кисти (движение сравнимо с закручиванием шурупов) отрегулировать уровень кислорода до нужного значения.
-

△ Данное действие одинаково для сценариев 1,2,5,7

△ Для сценариев 3,4,6 нет показаний для обеспечения кислородотерапии

9. Проведение аускультации легких:

- поднести виртуальные руки к фонендоскопу (располагается с правой стороны);
- взять фонендоскоп нажав на курок контроллера;
- во всплывающем окне выбрать «Аускультация легких»;
- поднести фонендоскоп к выделенной зоне на груди пациента;
- нажать курок контроллера;
- повторить данные действия до завершения процедуры.

– положить фонендоскоп на место (располагается с правой стороны) нажав на кнопку X или A на контроллере.

⚠ Данное действие одинаково для сценариев 1-7

10. Проведение перкуссии легких:

– разместить руки друг над другом на небольшом расстоянии, ладонями вниз;
Появится выделенная область на груди пациента.
– поднести виртуальные руки к выделенной области;
– зажать курки;
– выполнять данную процедуру до завершения, пока не появится всплывающее окно с информацией о пациенте.

⚠ Данное действие одинаково для сценариев 1-7

11. Оценка частоты дыхательных движений:

– во всплывающем окне нажать на кнопку «Оценить частоту дыхательных движений».
– поднести виртуальную руку к выделенной зоне измерений;
– зажать курок контроллера;
– дождаться завершения таймера (10 секунд).

⚠ Данное действие одинаково для сценариев 1-7

12. Осмотр грудной клетки:

– во всплывающем окне нажать на кнопку «Произвести осмотр грудной клетки».
– поднести виртуальную руку к выделенной зоне измерений;
– зажать курок контроллера;
– появится всплывающее окно с информацией о пациенте.

⚠ Данное действие одинаково для сценариев 1-7

13. Оценка амплитуды экскурсий грудной клетки:

- во всплывающем окне нажать на кнопку «Оценить амплитуду экскурсий грудной клетки».
- поднести виртуальную руку к выделенной зоне измерений;
- зажать курок контроллера;
- дождаться завершения таймера (10 секунд).
- появится всплывающее окно с информацией о пациенте.

⚠ Данное действие одинаково для сценариев 1-7

14. Проведение пальпации на лучевой и сонной артериях (с левой стороны):

- поднести виртуальные руки к подсвеченным зонам на теле пациента (Рисунок 7);
 - зажать курки контроллеров;
 - дождаться завершения таймера (10 секунд).
- Появится всплывающее окно с информацией о состоянии пациента.
- для завершения шага повторите действия для правой стороны.

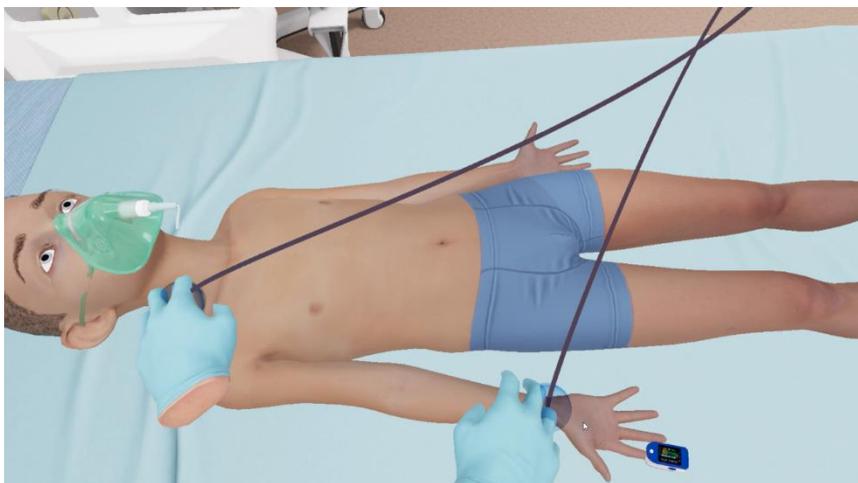


Рисунок 7 – Виртуальные руки при оценке пульса

⚠ Данное действие одинаково для сценариев 1-7

15. Измерение артериального давления:

- поднести виртуальные руки к манжете тонометра;
- взять тонометр, нажав курок контроллера;

- поднести манжету тонометра к выделенной области на руке пациента (Рисунок 8);
- нажать курок контроллера;



Рисунок 8 –Область для манжеты

- Появится всплывающее окно с информацией о состоянии пациента.

⚠ Данное действие одинаково для сценариев 1-7

16. Провести пальпацию нижней границы печени:

- поднести виртуальные руки к подсвеченной зоне на теле пациента;
- нажать курок контроллера;
- дождаться завершения таймера (10 секунд).

Появится всплывающее окно с информацией о состоянии пациента.

⚠ Данное действие одинаково для сценариев 1-7

17. Оценка наполнения вен:

- поднести виртуальные руки к подсвеченным зонам на теле пациента (Рисунок 9);
- зажать курки контроллеров;
- во всплывающем меню нажать кнопку «Оценить наполнение вен на шее»;

Появится всплывающее окно с информацией о состоянии пациента.

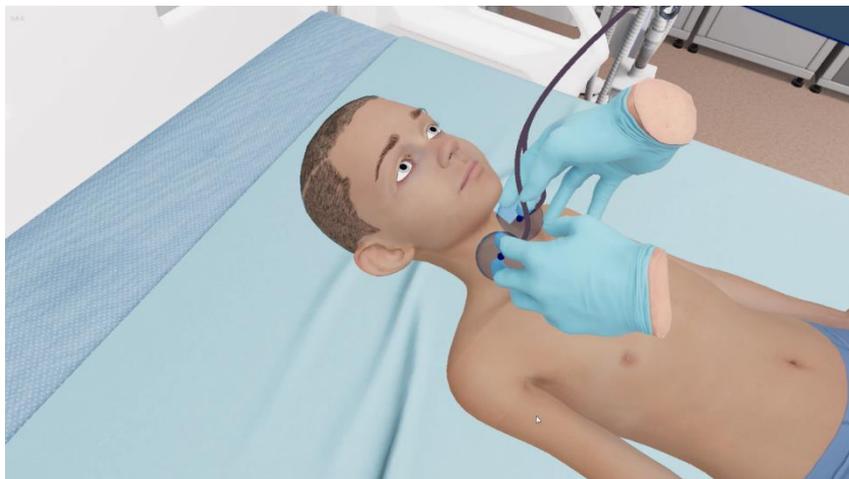


Рисунок 9 — Виртуальные руки при оценке наполнения вен

⚠ Данное действие одинаково для сценариев 1-7

18. Сделать ЭКГ:

Обработать электроды:

- поднести виртуальные руки к упаковке электродного геля (располагается с левой стороны);
- нажать курок контроллера;

Установить электроды на пациента:

- поднести виртуальные руки к электроду (располагается с левой стороны);
- взять электрод, нажав курок контроллера;
- поднести руки к выделенной области на груди пациента (Рисунок 10);
- нажать курок контроллера;



Рисунок 10 — Установка электрода

– проделать данную манипуляцию с остальными электродами.

После установки электродов на пациента, требуется обратить внимание на монитор с левой стороны и прокомментировать результат.

– во всплывающем окне выбрать верный ответ.

△ Данное действие одинаково для сценариев 1-7

19. Оценить капиллярное наполнение:

– поднести виртуальные руки к зоне оценки (правая ладонь пациента);

– нажать курок контролера.

Появится всплывающее окно с информацией о состоянии пациента.

△ Данное действие одинаково для сценариев 1-7

20. Оценить состояние кожных покровов пациента:

– поднести виртуальную руку ладонью вверх к зоне оценки (лоб пациента);

– нажать курок контроллера;

– повторить действия следуя информационным сообщениям до завершения шага.

Появится всплывающее окно с информацией о состоянии пациента.

△ Данное действие одинаково для сценариев 1-7

21. Оценить фотореакцию зрачков пациента:

– поднести виртуальные руки к фонарику (располагается с правой стороны);

– взять фонарик, нажав курок контроллера;

– поднести фонарик к правому глазу пациента;

– нажать курок контроллера.

– повторить действия для левого глаза пациента.

△ Данное действие одинаково для сценариев 1-7

22. Провести глюкометрию:

– поднести виртуальную руку к глюкометру (располагается с правой стороны);

- взять глюкометр, нажав курок контроллера;
- поднести глюкометр к пальцу пациента до появления фантома глюкометра (Рисунок 11);
- нажать курок контроллера.

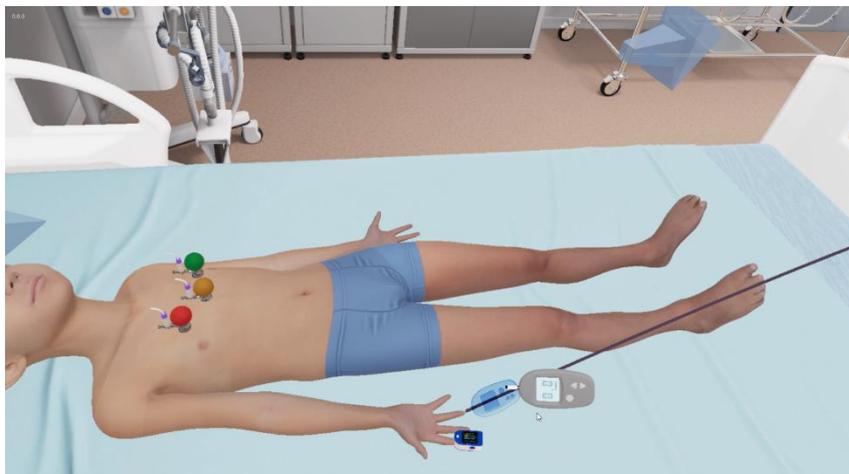


Рисунок 11 — Фантом глюкометра

- произнести фразу указанную во всплывающем окне
- нажать на микрофон (для распознавания речи).

⚠ Данное действие одинаково для сценариев 1-7

23. Оценить тонус мышц

- поднести виртуальные руки к зонам осмотра верхних конечностей пациента;
- нажать курки контроллеров.
- повторить действия для нижних конечностей пациента
- во всплывающем окне нажать кнопку «Оценить тонус мышц».

Появится всплывающее окно с информацией о состоянии пациента.

⚠ Данное действие одинаково для сценариев 1-7

24. Провести пальпацию живота

- поднести виртуальную руку к зоне осмотра на теле пациента (Рисунок 12);
- нажать курок контроллера.

Появится всплывающее окно с информацией о состоянии пациента.



Рисунок 12 — Зона пальпации

⚠ Данное действие одинаково для сценариев 1-7

25. Измерение температуры тела

- поднести виртуальную руку к термометру (располагается с правой стороны);
- взять термометр, нажав курок контроллера;
- поднести термометр к подмышечной впадине пациента справа;
- нажать курок контроллера.

На термометре отобразится информация о состоянии пациента (Рисунок 13).



Рисунок 13 — Показания термометра

⚠ Данное действие одинаково для сценариев 1-7

26. Сделать запрос на забор крови для микробиологического исследования до начала антибактериальной терапии

Обеспечить венозный доступ:

- поднести виртуальные руки к катетеру;
- взять катетер, нажав курок контроллера;
- поднести катетер к зоне установки (на месте установки отобразится фантом катетера) и нажать курок контроллера.

Взять кровь на анализ:

- поднести виртуальные руки к пробирке;
- взять пробирку, нажав курок контроллера;
- поднести пробирку к катетеру и нажать курок контроллера;
- нажать на контроллере кнопку А или В под большим пальцем, для отправки анализа.

△ Данное действие одинаково для сценариев 1-7

27. Вызвать скорую:

- поднести виртуальную руку и взять телефон, нажав курок контроллера;
- в всплывающем окне выбрать вариант ответа;

После действий всплывает информационное окно «Вызов принят, ждите».

△ Данное действие одинаково для сценариев 1-7

28. Применение лекарственных средств:

- поднести виртуальную руку к препаратам;
- взять препарат, нажав курок контроллера;
- в всплывающем окне выбрать препарат, дозировку, способ введения.

△ Данное действие одинаково для сценариев 1-6

29. Завершить сценарий

- на панели взаимодействия выбрать завершить сценарий (Рисунок 14).
- Произойдет расчет и отображение результатов прохождения сценария.



Рисунок 14 – Завершение сценария

30. Продолжение работы в симуляторе

После расчета и отображения результатов прохождения сценария симулятор предложит «Выбрать новый сценарий» или «Перезапустить текущий сценарий», как изображено Рисунок 15.



Рисунок 15 – Продолжение работы в симуляторе Завершить сценарий

- Посмотреть результаты
- Нажать кнопку **[Выбрать новый сценарий]**
- Нажать кнопку **[Перезапустить сценарий]**

2.5 Этапы прохождения дополнительного сценария для участников «Первичная специализированная аккредитация»

1. Определение сознания

- навести виртуальные руки на плечи пациента и нажать курки контроллеров
- громко обратиться к пациенту произнеся фразу «Вы меня слышите?»
- нажать на значок микрофона (для распознавания речи).

△ Данное действие одинаково для сценариев 1-7

2. Определение наличия дыхания у пациента

- поднести левую руку ко лбу, а правую к подбородку пациента и нажать курки контроллеров

△ Данное действие одинаково для сценариев 1-7

3. Провести искусственную вентиляцию легких дыхательным мешком

- навести виртуальную руку на орофарингеальный воздуховод и нажать курок контроллера;
- поднести воздуховод к ротовой полости пациента и нажать курок контроллера;
- навести виртуальную руку на мешок Амбу и нажать курок контроллера;
- поднести мешок Амбу к установленному воздуховоду и нажать курок контроллера;

После того как мешок Амбу надет на пациента, автоматически в руке появляется переходник, для подключения маски к источнику кислорода.

Подключить мешок к источнику кислорода и установить необходимый уровень подачи кислорода 10 литров в минуту:

- поднести правую руку с переходником к вентилю подачи кислорода и нажать курок контроллера;
- поднести руку к вентилю;
- зажать курок контроллера и вращающими движениями кисти (движение сравнимо с закручиванием шурупов) отрегулировать уровень кислорода до нужного значения;
- навести виртуальную руку на мешок Амбу и нажать курок контроллера 5 раз.

⚠ Данное действие одинаково для сценариев 1-7

4. Использование помощника реаниматолога

- навести виртуальную руку на устройство контроля качества проведения непрямого массажа сердца и нажать курок контроллера;
 - поднести руки к грудной клетке, расположив одну над другой и нажать курок контроллера;
 - во всплывающем окне выбрать «Сделать 30 компрессий»;
 - поднести руки к мешку Амбу и нажать курок контроллера 2 раза.
-

⚠ Данное действие одинаково для сценариев 1-7

5. Проверить подключение электродов монитора

- навести виртуальную руку на устройство контроля качества проведения непрямого массажа сердца и нажать курок контроллера;
- поднести руки к грудной клетке, расположив одну над другой и нажать курок контроллера;
- во всплывающем окне выбрать «Сделать 30 компрессий»;
- поднести руки к мешку Амбу и нажать курок контроллера 2 раза.
- выбрать вкладку «Вмешательства» (Рисунок 16) и нажать «Проверить подключение электродов монитора»



Рисунок 16 — Вкладка "Вмешательства"

- во всплывающем окне нажать «Проверить подключение электродов монитора».
-

⚠ Данное действие одинаково для сценариев 1-7

6. Остановить компрессию

- нажать на значок микрофона на панели взаимодействия;
 - произнести фразу: «Стоп!»;
 - нажать на значок микрофона (для распознавания речи).
 - во всплывающем окне выбрать вариант «Асистолия»
-

⚠ Данное действие одинаково для сценариев 1-7

7. Провести дефибрилляцию

- поднести виртуальную руку к дефибрилятору (располагается с левой стороны);
 - во всплывающем окне выбрать силу разряда;
 - поднести виртуальную руку к электроду дефибрилятора и нажать курок контроллера;
 - поднести вторую виртуальную руку к гелю для электродов и нажать курок контроллера;
- Появится сообщение «Вы нанесли гель на электроды».
- поднести вторую виртуальную руку к электроду дефибрилятора и нажать курок контроллера;
 - поднести виртуальные руки с дефибрилляторами к зонам с отображением фантомов электродов на груди пациента и нажать курки контроллеров;
 - нажать на значок микрофона на панели взаимодействия;
 - произнести фразу: «Всем отойти! Разряд!»;
 - нажать на значок микрофона (для распознавания речи).
- Появится сообщение «Продолжайте 30 компрессий и 2 ИВЛ».
-

⚠ Данное действие одинаково для сценариев 1-7

8. Применение лекарственных средств

- поднести виртуальную руку к препаратам;
 - взять препарат, нажав курок контроллера;
 - в всплывающем окне выбрать препарат, дозировку, способ введения.
-

⚠ Данное действие одинаково для сценариев 1-7

9. Остановить компрессию

- нажать на значок микрофона на панели взаимодействия;
- произнести фразу: «Стоп!»;
- нажать на значок микрофона (для распознавания речи).
- во всплывающем окне выбрать вариант «Асистолия»
- во всплывающем окне выбрать вариант «Спустя несколько секунд»

△ Данное действие одинаково для сценариев 1-7

10. Завершение сценария

- на панели взаимодействия выбрать завершить сценарий. Произойдет расчет и отображение результатов прохождения сценария.

3 Аварийные ситуации

В случае возникновения ошибок при работе с периферийным устройством необходимо обратиться в техническую поддержку на официальном сайте.