

ВИРТУАЛЬНЫЙ ИНТЕРАКТИВНЫЙ ТРЕНАЖЕР «ПРОВЕРКИ ПРОТИВОГАЗА»

Буякевич Л.И., Клезович С.И., Цакунов А.А., Крот А.А.

Цель. Разработка виртуального интерактивного тренажера «Проверки противогАЗа».

Методы. Общая методология работы предусматривала изучение доступных способов создания виртуальных интерактивных тренажеров (анализ, синтез, сравнение) и разработку виртуального интерактивного тренажера «Проверки противогАЗа» с помощью программного обеспечения iSpring Page.

Результаты. Рассмотрены основные принципы устройства и эксплуатации индивидуальных противогАЗов. Разработан виртуальный интерактивный тренажер «Проверки противогАЗа» в формате HTML5 для использования на компьютере, планшете, смартфоне или другом электронном устройстве с установленным браузером.

Область применения исследований. Виртуальный интерактивный тренажер «Проверки противогАЗа» предназначен для получения знаний и оценки сформированности полученных умений правильности использования гражданского противогАЗа ГП-7 работниками организаций, в обязанности которых входит использование средства индивидуальной защиты органов дыхания.

Ключевые слова: интерактивный тренажер, редактор курсов, противогАЗ.

(Поступила в редакцию 10 июля 2023 г.)

Введение

Процесс развития человеческого общества одновременно с предоставлением материальных благ предопределил постоянную борьбу с различными кризисными явлениями, свойственными как военным конфликтам, так и авариям техногенного характера, имеющим в своей основе поражающие факторы радиационного, химического и биологического характера. В настоящее время, несмотря на принимаемые на всех уровнях государственной власти усилия, по мнению специалистов, уровень радиационной, химической и биологической защиты населения не достигает состояния, при котором отсутствуют недопустимые риски причинения вреда в результате воздействия вредных и опасных факторов радиационного, химического и биологического характера [1]. При этом одной из важнейших составляющих обеспечения радиационной, химической и биологической защиты (безопасности) населения, безусловно, является использование всего комплекса специальных защитных средств, включающих коллективные, индивидуальные и медицинские средства защиты.

ПротивогАЗ является индивидуальным средством защиты органов дыхания, глаз и кожи лица от различных отравляющих веществ, попадающих в воздух в результате техногенных аварий и катастроф, военных и других чрезвычайных ситуаций. Чтобы использование противогАЗа в чрезвычайной ситуации было эффективным, необходимо знать и уметь обращаться с этим средством защиты. Важно не только правильно подобрать размер противогАЗа, но и владеть техникой его быстрого надевания. Только правильно надетый противогАЗ сможет защитить органы дыхания человека, а значит, сохранить ему здоровье и жизнь. Проверка противогАЗов является обязательной процедурой не только перед непосредственным их использованием, но и во время их хранения. Для обеспечения надежной защиты необходимо поддерживать надлежащее состояние противогАЗов. При длительном хранении противогАЗов на складах они подвергаются регулярным проверкам. При внешнем осмотре проверяется отсутствие механических повреждений всех составляющих, целостность резиновой шлем-маски, отсутствие коррозии на металлических деталях, прочность соединения всех деталей и т.д. Если обнаружены мелкие недостатки, то они устраняются

на месте. Противогазы, подлежащие ремонту, сортируются отдельно, а с недопустимыми повреждениями списываются. Противогазы, в которых не обнаружен ни один из дефектов, укладываются обратно в ящик, и им продлевают срок годности¹.

В соответствии с п. 49 постановления Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 30 декабря 2008 г. № 209 «Об утверждении Инструкции о порядке обеспечения работников средствами индивидуальной защиты» (в ред. постановления Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 27 июня 2019 г. № 30) при выдаче средств индивидуальной защиты, применение которых требует от работников практических навыков (респираторы, противогазы, самоспасатели, страховочные привязи, каски и т.д.), наниматель обеспечивает проведение инструктажа работников по правилам пользования и простейшим способам проверки работоспособности и исправности этих средств индивидуальной защиты, при необходимости организует тренировку работников по их применению. Однако часто в организациях к этому вопросу подходят поверхностно, ограниченность времени при проведении инструктажей работников не дает качественно сформировать знания, умения и навыки использования средств индивидуальной защиты.

В работе [2] приведены обстоятельная характеристика тренажера как средства обучения, условия и преимущества его применения: «Тренажер, в широком значении, это комплекс, система моделирования и симуляции, компьютерные и физические модели, специализированные методики, формируемые для того, чтобы подготовить личность к принятию высококачественных и стремительных решений. Тренажеры нужно применять, так как они дают возможность сформировать у обучающегося навыки действий моторно-рефлекторного и когнитивного типа в трудных ситуациях, понять сущность протекающих процессов и их зависимость друг от друга.

Опыт использования тренажеров в учебном процессе дает возможность отметить следующие положительные моменты: учитывается персональный темп работы обучающегося, который самостоятельно управляет учебным процессом; уменьшается период выработки требуемых умений; возрастает объем тренировочных заданий; быстро достигается уровневая дифференциация; возрастает мотивация учебной работы.

Эффективное использование тренажеров в учебном процессе дает возможность существенно сократить количество ошибок, повысить скорость манипуляции и принятия решений, уменьшить период обучения, наиболее правильно давать оценку уровню приобретенных знаний и полученных навыков по действиям обучающегося, индивидуализировать обучение.»

Виртуальный интерактивный тренажер – это компьютерная программа, которая может быть использована для самостоятельного освоения и контроля знаний по определенной теме. Использование интерактивных учебных тренажеров приводит к положительному эффекту восприятия образовательного контента и позволяет повысить мотивацию у обучающегося к овладению новыми знаниями, усиливает усвоение информации, повышает скорость ее приема и переработки, а также контроля полученных знаний.

Основная часть

Анализ рынка разработанных тренажеров по теме исследования выявил два используемых товара.

Стенд-планшет светодинамический «Проверки противогаза» (рис. 1) предназначен для изучения принципа действия и составных элементов противогазов, усвоения правил

¹ Об утверждении Инструкции по хранению средств гражданской обороны на складах организаций: постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, 26 мая 2004 г., № 16дсп (ред. от 30.06.2010) [Электронный ресурс]: ограничительный гриф «Для служебного пользования» снят в соответствии с приказом Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 20 февраля 2017 г. № 65 // Информационно-правовая система «Эталон-Online» – Режим доступа: <https://etalonline.by/document/?regnum=W20411146>. – Дата доступа: 01.07.2023.

проверки работоспособности противогаза. Стенд-планшет представляет собой каркасную конструкцию, на лицевой панели которой нанесено изображение противогаза и способов его проверки².



Рисунок 1. – Стенд-планшет светодиодный «Проверки противогаза»

Электрифицированный стенд «Проверки противогаза» производственного объединения «Зарница» (рис. 2) представляет собой полноцветную светодиодную панель, на которой отображена информация об этапах проверки противогаза. В конструкцию учебного оборудования интегрированы высокочувствительные сенсоры для управления стендом с помощью интерактивного воздействия приемо-передающих устройств. Предусмотрено два режима работы со стендом: «Обучение» и «Контроль».

В режиме «Обучение» на панели управления, расположенной в нижней части стенда, с помощью элемента управления выбирается один из подразделов, световая индикация подсвечивает данную позицию, а программное обеспечение «Виртуальный учитель» повествует о характерных особенностях и правилах эксплуатации. В режиме «Контроль» программный код управления генерирует случайный вариант вопроса. При правильном или неправильном выборе ответа загорается соответствующая принятым стандартам светодиодная индикация³.



Рисунок 2 – Электрифицированный стенд «Проверки противогаза»

Таким образом, существующие тренажеры по теме «Проверки противогаза» востребованы и представляют собой стационарные электрифицированные стенды в виде каркасной конструкции, что определяет высокую цену тренажера. Преимущество виртуальных интерактивных учебных тренажеров перед механическими интерактивными стендами явно прослеживается. При использовании виртуальных интерактивных тренажеров легко обновить

² Стенд-планшет светодиодный «Проверки противогаза» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://profistend.info/catalog/stend-planshet-svetodinamicheskij-proverki-protivogaza-stend-planshet-svetodinamicheskij-proverki-pr.html#images> – Дата доступа: 01.10.2022.

³ Интерактивный электрифицированный стенд «Проверки противогаза» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rstdy.ru/shop/interaktivnyj-elektrifizirovannyj-stend-proverki-protivogaza/>. – Дата доступа: 01.06.2023.

и добавить учебные материалы с учетом изменения нормативных правовых актов. Можно отметить универсальность, эффективность и невысокую стоимость разработки виртуальных интерактивных тренажеров. Для разработки виртуального интерактивного тренажера требуется покупка лицензии редактора электронных курсов, а для его использования – только компьютер, что значительно дешевле приобретения стационарного электрифицированного стенда.

Редакторы электронных курсов (course authoring software) – это программы и сервисы, которые позволяют создавать электронные учебные материалы: курсы, тесты, анкеты, опросники, диалоговые тренажеры, видеолекции, обучающие игры и т.д.⁴

Мы изучили наиболее популярные у отечественных разработчиков редакторы электронных курсов: iSpring Page, iSpring Suite, Articulate 360, Adobe Captivate, CourseLab. Сравнили их по следующим критериям:

- доступность самостоятельного освоения инструментария программы без дополнительного обучения. Интуитивная понятность интерфейса программы;
- возможности дизайна при создании курсов;
- возможность создания интерактивных элементов курсов;
- возможность создания тестовых заданий для проверки и контроля полученных знаний;
- стоимость разработки и сопровождения созданного курса;
- форматы хранения и универсальность использования разработанного курса, в том числе возможность просматривать разработанные курсы на различных мобильных устройствах;
- возможность использования разработанного курса в системе дистанционного обучения (далее – СДО).

Результаты сравнения редакторов электронных курсов представлены в таблице 1.

Таблица 1. – Сравнение рабочих параметров редакторов электронных курсов

Критерий	Редакторы электронных курсов				
	iSpring Page	iSpring Suite	Articulate 360	Adobe Captivate	CourseLab
Форма реализации	Работает в браузере	Надстройка в PowerPoint	Смешанная (веб-сервис, приложение, надстройка в PowerPoint)	Независимая программа	Независимая программа
Русский язык интерфейса	Да	Да	Нет	Нет	Да
Доступность самостоятельного освоения	Простой интерфейс. Страница создания курса напоминает Word	Интерфейс полностью аналогичен привычному интерфейсу PowerPoint. Программу легко самостоятельно освоить	Инструментарий для электронного обучения, состоящий из 4 программ, 4 веб-сервисов и одного мобильного приложения. Необходимо дополнительно изучать документацию программы	Интерфейс простой, но разобратся в деталях не так просто, придется дополнительно изучать документацию или посмотреть обучающие видеоролики	Непростой интерфейс. Самостоятельно изучить весь функционал программы будет сложно
Дизайн курсов	Ограниченные возможности оформления	Предоставляют широкие возможности по оформлению курсов (на слайды можно добавлять текст, фигуры, медиаобъекты и интерактивности).			

⁴ Топ-5 редакторов электронных курсов [Электронный ресурс] // LMSlist – путеводитель в мире дистанционного обучения. – Режим доступа: <https://lmslist.ru/redaktori-elektronnyh-kursov/>. – Дата доступа: 01.06.2023.

Продолжение таблицы 1

Критерий	Редакторы электронных курсов				
	iSpring Page	iSpring Suite	Articulate 360	Adobe Captivate	CourseLab
Интерактивные элементы	Можно задать логику прохождения курса	13 вариантов интерактивных элементов, есть встроенный редактор диалогов	20 шаблонов интерактивных элементов	Набор встроенных интерактивных элементов (30 типов готовых виджетов)	Каждый объект на слайде можно сделать интерактивным
Вариативность создаваемых тестов	3 типа проверочных вопросов. Тесты не оцениваются и не передают никакой статистики	11 типов оценочных и 12 типов анкетных вопросов, можно настраивать дизайн вопросов	11 типов оцениваемых вопросов, 9 типов анкетных вопросов, 6 типов вопросов произвольной формы	9 типов вопросов. Есть возможность назначать баллы за определенные действия с интерактивными элементами	7 типов проверочных вопросов
Мобильное обучение	Да	Да	Да	Да. Есть возможность настраивать управление жестами, поддерживает геолокацию	Да, но нет поддержки адаптивного дизайна
Использование в СДО	Да	Да	Да	Да	Да
Лицензия	Платно	Платно. Скидки для учебных заведений			Платно
Преимущества. Требования к разработчику	Простой конструктор курсов. Удобный экспресс-редактор для создания электронных курсов в формате интерактивных статей. Инструмент подходит для командных проектов над курсом	Позволяет быстро создавать электронные курсы на основе презентаций и слайдов. Любой, кто умеет делать презентации PowerPoint, может легко создать курс с iSpring Suite	Имеет большое количество инструментов, нужных далеко не всем разработчикам курсов. Программа будет полезна тем, кто занимается разработкой и поддержкой сложных интерактивных курсов для крупных компаний	Независимая программа для разработки профессиональных курсов. Позволяет создавать сложные интерактивные курсы и адаптировать их для мобильных устройств. Содержит инструмент для быстрого создания симуляторов программного обеспечения. Не подойдет для новичков	Независимая программа для разработки профессиональных курсов. Содержит большой набор элементов и команд, с помощью которых можно создавать сложные профессиональные курсы с нелинейным сюжетом и геймификацией. Мощный конструктор для продвинутых разработчиков

Проанализировав редакторы по указанным параметрам, мы остановили свой выбор на редакторе iSpring Suite для разработки интерактивного тренажера. Программу легко освоить и просто использовать. Инструментария, предлагаемого редактором iSpring Suite, более чем достаточно для достижения поставленных педагогических целей [3]. К недостаткам использования редактора iSpring Suite можно отнести, что полный пакет является платным. Использование всех возможностей редактора требует покупки лицензии на программное обеспечение. Однако приобретение лицензии iSpring Suite окажется значительно дешевле покупки стенда-планшета светодинамического или электрифицированного стенда «Проверки противопогаза». Кроме того, указанный недостаток имеется у всех рассмотренных редакторов электронных курсов.

Результаты

С помощью редактора электронных курсов iSpring Suit разработан виртуальный интерактивный тренажер «Проверки противогаза» в формате HTML5 для использования на компьютере, планшете, смартфоне или другом электронном устройстве, где установлен браузер.

Тренажер «Проверки противогаза» состоит из двух модулей: «Обучение» и «Контроль знаний». Предусмотрен интерактивный переход между этапами (рис. 3).

Модуль «Обучение» содержит теоретические знания о гражданском противогазе ГП-7 и его модификациях. При обучении активно используются различные формы интерактивных элементов (рис. 4).

ОБУЧЕНИЕ

1. Общие сведения о противогазе марки ГП-7

2. Модификации противогаза ГП-7

3. Составные элементы противогаза ГП-7

4. Подбор маски противогаза

5. Порядок подготовки и использования ГП-7

6. Техническое обслуживание противогаза ГП-7

КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ



Рисунок 3. – Содержание тренажера «Проверки противогаза»

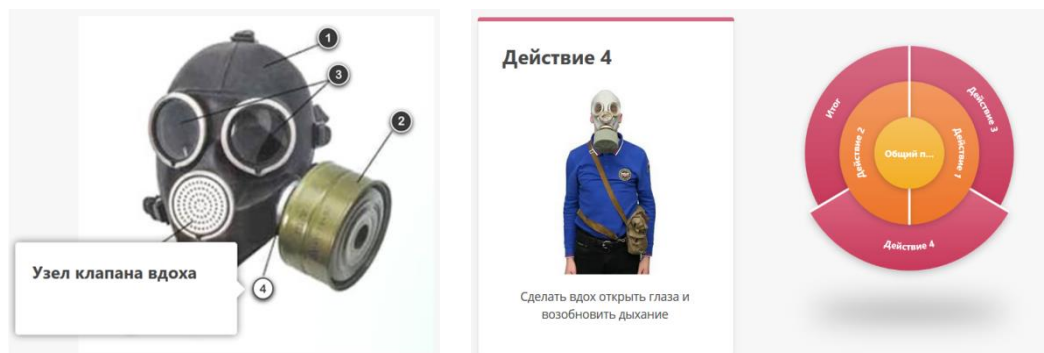


Рисунок 4. – Интерактивные элементы модуля «Обучение»

Модуль «Контроль знаний» служит для оценки, диагностирования и корректировки полученных знаний об устройстве, составных элементах, порядке использования и техническом обслуживании гражданского противогаза ГП-7. Задания состоят из различных форм тестирования: выбор одного, нескольких ответов, перетаскивания слов и объектов, а также в форме диалога, содержащего несколько сюжетных веток. Исходя из ответов на поставленные вопросы, обучающийся переходит с одной ветки на другую ветку сюжетной линии (рис. 5, 6).

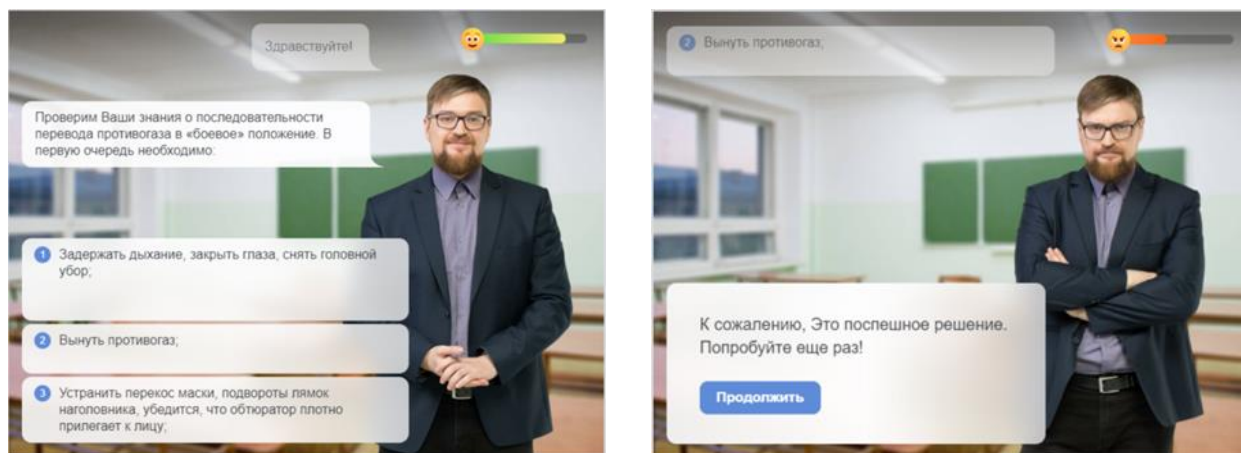


Рисунок 5. – Интерактивные элементы модуля «Контроль знаний» (диалог)

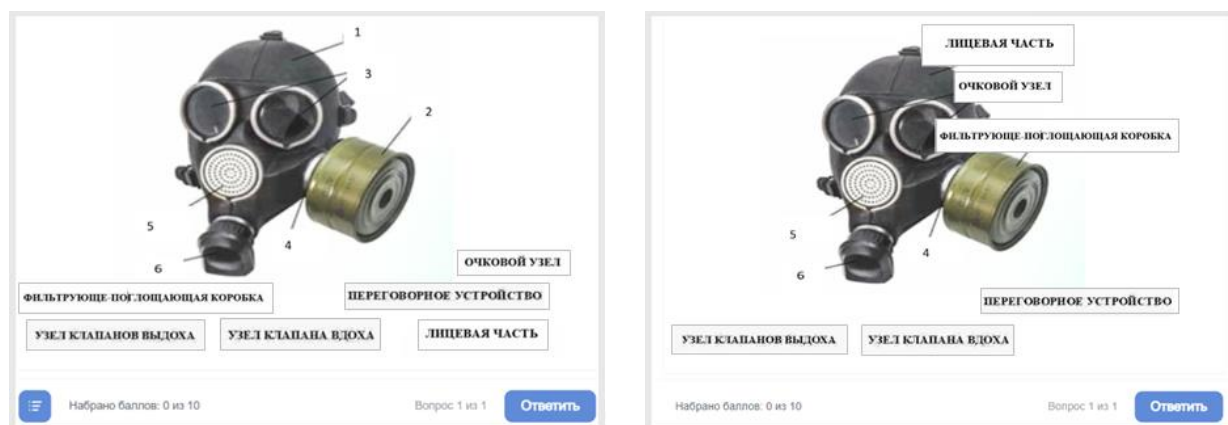


Рисунок 6. – Интерактивные элементы модуля «Контроль знаний»
(нахождение соответствий между словами и объектами)

Таким образом, разработанный виртуальный интерактивный тренажер «Проверки противогаза» выглядит наглядно, интерактивно, профессионально и позволит самостоятельно приобрести умения правильного использования гражданского противогаза ГП-7 или может быть использован в преподавании дисциплин, касающихся соответствующих разделов обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях.

Заключение

В работе при использовании редактора электронных курсов iSpring Suite разработан виртуальный интерактивный тренажер «Проверки противогаза». Разработанный тренажер может быть использован для получения знаний и оценки сформированности полученных умений правильной эксплуатации гражданского противогаза ГП-7:

- работниками организаций, в обязанности которых входит использование средства индивидуальной защиты органов дыхания;
- обучающимися и работниками органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь;
- работниками химически и радиационно опасных объектов, других организаций, находящихся в возможных зонах радиоактивного загрязнения и (или) химического заражения, определенных в соответствии с нормативными правовыми актами в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- населением, проживающим (находящимся) в возможных зонах радиоактивного загрязнения и (или) химического заражения;
- персоналом органов управления и сил гражданской обороны, привлекаемым для проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ в возможных зонах загрязнения (заражения).

ЛИТЕРАТУРА

1. Сосунов, И.В. Радиационная, химическая и биологическая защита населения: цель, задачи и направления совершенствования на период до 2020 года / И.В. Сосунов [и др.] // Технологии гражданской безопасности. – 2014. – Т. 11, № 4 (42). – С. 22–28. – EDN: TAKIBL.
2. Юсупов, А.Х. Интерактивные тренажеры и их роль в учебном процессе / А.Х. Юсупов // Инновационная наука. – 2019. – № 1. – С. 60–61. – EDN: YVLDHF.
3. Цакунов, А.А. Использование интерактивных технологий и современных технических средств в образовательном процессе / А.А. Цакунов, И.П. Коржов, Л.И. Буякевич // Дополнительное образование взрослых: проблемы и перспективы развития: сб. материалов IX Междунар. заочной науч.-практ. конф., г. Минск, 31 марта 2023 г. – Минск: УГЗ, 2023. – С. 76–79.

Виртуальный интерактивный тренажер «Проверки противогаза»
Virtual interactive training simulator «Gas mask checks»

Буякевич Людмила Ивановна

кандидат физико-математических наук,
доцент

Филиал «Институт профессионального образования» государственного учреждения образования «Университет гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь», кафедра безопасности жизнедеятельности, заведующий кафедрой

Адрес: пр-т Речицкий, 35А,
246023, г. Гомель, Беларусь

Email: 5500346@mail.ru

ORCID: 0009-0001-4360-0917

Lyudmila I. Buyakevich

PhD in Physical and Mathematical Sciences,
Associate Professor

Branch «Institute of Vocational Education» of the State Educational Establishment «University of Civil Protection of the Ministry for Emergency Situations of the Republic of Belarus», Chair of Life Safety, Head of the Chair

Address: Rechitskiy ave., 35A,
246023, Gomel, Belarus

Email: 5500346@mail.ru

ORCID: 0009-0001-4360-0917

Клезович Сергей Иванович

Филиал «Институт профессионального образования» государственного учреждения образования «Университет гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь», кафедра безопасности жизнедеятельности, старший преподаватель

Адрес: пр-т Речицкий, 35А,
246023, г. Гомель, Беларусь

Email: gfbzh@ucp.by

ORCID: 0009-0005-0168-3725

Sergey I. Klezovich

Branch «Institute of Vocational Education» of the State Educational Establishment «University of Civil Protection of the Ministry for Emergency Situations of the Republic of Belarus», Chair of Life Safety, Senior Lecturer

Address: Rechitskiy ave., 35A,
246023, Gomel, Belarus

Email: gfbzh@ucp.by

ORCID: 0009-0005-0168-3725

Цакунов Андрей Александрович

Филиал «Институт профессионального образования» государственного учреждения образования «Университет гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь», кафедра безопасности жизнедеятельности, преподаватель

Адрес: пр-т Речицкий, 35А,
246023, г. Гомель, Беларусь

Email: gfbzh@ucp.by

Andrey A. Tsakunov

Branch «Institute of Vocational Education» of the State Educational Establishment «University of Civil Protection of the Ministry for Emergency Situations of the Republic of Belarus», Chair of Life Safety, Lecturer

Address: Rechitskiy ave., 35A,
246023, Gomel, Belarus

Email: gfbzh@ucp.by

Крот Андрей Александрович

Филиал «Институт профессионального образования» государственного учреждения образования «Университет гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь», кафедра безопасности жизнедеятельности, преподаватель

Адрес: пр-т Речицкий, 35А,
246023, г. Гомель, Беларусь

Email: gfbzh@ucp.by

ORCID: 0009-0005-9556-1760

Andrey A. Krot

Branch «Institute of Vocational Education» of the State Educational Establishment «University of Civil Protection of the Ministry for Emergency Situations of the Republic of Belarus», Chair of Life Safety, Lecturer

Address: Rechitskiy ave., 35A,
246023, Gomel, Belarus

Email: gfbzh@ucp.by

ORCID: 0009-0005-9556-1760

VIRTUAL INTERACTIVE TRAINING SIMULATOR «GAS MASK CHECKS»

Buyakevich L.I., Klezovich S.I., Tsakunov A.A., Krot A.A.

Purpose. Development of a virtual interactive training simulator «Gas mask checks».

Methods. The general methodology of the work included the study of available ways to create virtual interactive simulators (analysis, synthesis, comparison) and the development of a virtual interactive training simulator «Gas mask checks» using the iSpring Page software.

Findings. The basic principles of the device and operation of individual gas masks are considered. A virtual interactive training simulator «Gas mask checks» was developed in HTML5 format for use on a computer, tablet, smartphone or other electronic device with an installed web browser.

Application field of research. The virtual interactive training simulator «Gas mask checks» is designed to gain knowledge and assess the formation of the acquired skills in correct use of the civilian gas mask GP-7 by employees of organizations whose duties include the use of personal respiratory protection equipment.

Keywords: interactive simulator, course editor, gas mask.

(The date of submitting: July 10, 2023)

REFERENCES

1. Sosunov I.V., Batyrev V.V., Posokhov N.N., Kosyrev P.N., Sadovskiy I.L., Oltyan I.Yu. Radiatsionnaya, khimicheskaya i biologicheskaya zashchita naseleniya: tsel', zadachi i napravleniya sovershenstvovaniya na period do 2020 goda [Radiation, chemical and biological protection of the population: goal, objectives and directions of improvement for the period up to 2020]. *Civil Security Technology*, 2014. (rus). Vol. 11, No. 4 (42). Pp. 22–28. (rus). EDN: TAKIBL.
2. Yusupov A.Kh. Interaktivnye trenazhery i ikh rol' v uchebnom protsesse [Interactive simulators and their role in the educational process]. *Innovatsionnaya nauka*, 2019. No. 1. Pp. 60–61. (rus). EDN: YVLDHF.
3. Tsakunov A.A., Korzhov I.P., Buyakevich L.I. Ispol'zovanie interaktivnykh tekhnologiy i sovremennykh tekhnicheskikh sredstv v obrazovatel'nom protsesse [The use of interactive technologies and modern technical means in the educational process]. *Proc. IX Intern. Correspondence scientific-practical. conf. «Dopolnitel'noe obrazovanie vzroslykh: problemy i perspektivy razvitiya»*, Minsk, March 31, 2023. Minsk: University of Civil Protection, 2023. Pp. 76–79. (rus)