

Некоторые аспекты современных дистанционных технологий обучения в области пожарной безопасности

Статья посвящена вопросам дистанционного обучения основам пожарной безопасности трудоспособного населения (работников организаций). Традиционные формы обучения не в полной мере отвечают современным запросам на получение знаний в этой сфере. Применение дистанционной формы обучения позволяет реализовать потребности по приобретению и актуализации необходимых компетенций в области пожарной безопасности при опосредованном взаимодействии обучающегося специалиста и преподавателя. Востребованность этой формы обучения, эффективность усвоения учебного материала во многом зависит от соотношения применяемых цифровых технологий в образовательном процессе.

Целью исследования является анализ современных технологий организации образовательного процесса дистанционного обучения основам пожарной безопасности для повышения качества образовательных услуг и мотивации работников организаций к обучению в дистанционном формате. Постоянное развитие компьютерных технологий обуславливает совершенствование дистанционного формата обучения, поиск новых методических решений.

Материалы и методы. Итоги исследования были получены в результате анализа существующих разработок и подходов к дистанционному обучению. Рассмотрены работы по организации дистанционного обучения в целом и обучению основам пожарной безопасности в данном формате российских и англоязычных исследователей. Проведен анализ передовых практик и технологических инноваций в области дистанционного обучения. Правовой базой исследования являются нормативные правовые акты Российской Федерации. Методологическая основа исследования включает методы теоретического исследования (анализ, синтез, обобщение, моделирование), графический и сравнительный метод.

Результаты. Авторы провели сопоставление очной и дистанционной формы обучения. Рассмотрены общие характерные факторы, а также особенности дистанционного формата обучения. Современные дистанционные технологии образования использу-

ют программное обеспечение, аппаратные средства и образовательные теории для облегчения процесса обучения и повышения усвоения знаний. Так, виртуальная среда обучения представляет собой комплекс компьютерных технологий и педагогического дизайна, позволяющий оказывать качественное влияние на формирование и актуализацию компетенций в области пожарной безопасности. Организация обучения в данном формате является эффективным решением не только для работника организации (слушателя) но и для преподавателя. Дистанционное обучение в области пожарной безопасности, организованное на базе виртуальной среды обучения, может обеспечить преддатестационную подготовку работников организаций, а преподавателю возможность применения современных средств обучения для образовательного взаимодействия.

Авторами предложена схема образовательной среды для слушателя, а также алгоритм работы преподавателя в формате дистанционного обучения основам пожарной безопасности. Даны рекомендации по организации и представлению учебного материала, учитывающие психологические особенности восприятия информации, а также профессиональную специфику слушателей.

Заключение. Развитие современных цифровых технологий оказало влияние на организацию обучения на всех ступенях образования, в том числе и на профессиональное обучение работников организаций. Для достижения высоких образовательных результатов и приобретения необходимых компетенций в области пожарной безопасности необходимо совершенствование системы цифровизации образовательной среды, трансформации форм подачи материала и внедрение инновационных технологических средств обучения. Качественное обучение специалистов организаций окажет влияние на формирование пожаробезопасного поведения, снизит риск возникновения пожара на территории организаций.

Ключевые слова: дистанционное обучение, пожарная безопасность, виртуальная среда обучения.

Vera V. Volodchenkova, Natalia V. Peregudova, Dmitry N. Kurkin, Oksana V. Chirko

EMERCOM of Russia, Balashikha, Moscow

Some Aspects of Modern Distance Learning Technologies in the Field of Fire Safety

The article is devoted to the issues of distance learning of the basics of fire safety of the able-bodied population (employees of organizations). Traditional forms of education do not fully meet modern demands for knowledge in this area. The use of distance learning makes it possible to realize the needs for acquiring and updating the necessary competencies in the field of fire safety with the indirect interaction of a training specialist and a lecturer. The demand for this form of education, the effectiveness of learning the educational material largely depends on the ratio of digital technologies used in the educational process.

The purpose of the study is to analyze modern technologies for organizing the educational process of distance learning in the basics of fire safety to improve the quality of educational services and motivate employees of organizations to study in a distance format. The constant development of computer technologies leads to the

improvement of the distance learning format, the search for new methodological solutions.

Materials and methods. The results of the study were obtained as a result of the analysis of existing developments and approaches to distance learning. The work on the organization of distance learning in general and teaching the basics of fire safety in this format to Russian and English-speaking researchers is considered. The analysis of best practices and technological innovations in the field of distance learning is carried out. The legal basis of the study is the normative legal acts of the Russian Federation. The methodological basis of the research includes methods of theoretical research (analysis, synthesis, generalization, modeling), graphic and comparative method.

Results. The authors conducted a comparison of full-time and distance learning. The general characteristic factors, as well as the features of the distance-learning format are considered.

Modern distance education technologies use software, hardware and educational theories to facilitate the learning process and increase the assimilation of knowledge. Thus, the virtual learning environment is a complex of computer technologies and pedagogical design, which allows having a qualitative impact on the formation and actualization of competencies in the field of fire safety. The organization of training in this format is an effective solution not only for the employee of the organization (the listener) but also for the lecturer. Distance learning in the field of fire safety, organized based on a virtual learning environment, can provide pre-certification training for employees of organizations, and the lecturer can use modern training tools for the educational interaction.

The authors propose a scheme of the educational environment for the listener, as well as the algorithm of the lecturer's work in the format of distance learning in the basics of fire safety. Recommendations are

given on the organization and presentation of educational material, taking into account the psychological characteristics of the perception of information, as well as the professional specifics of the listeners.

Conclusion. The development of modern digital technologies has influenced the organization of training at all levels of education, including the professional training of employees of organizations. In order to achieve high educational results and acquire the necessary competencies in the field of fire safety, it is necessary to improve the system of digitalization of the educational environment, transformation of forms of material presentation and the introduction of innovative technological learning tools. High-quality training of specialists of organizations will have an impact on the formation of fire-safe behavior, reduce the risk of fire on the territory of the organization.

Keywords: distance learning, fire safety, virtual learning environment.

Введение

В современных условиях для успешного осуществления профессиональной деятельности организации работник должен обладать комплексом компетенций по использованию технических средств, методов контроля и прогнозирования, решать профессиональные задачи с учетом пожарной опасности активов и процессов организации как объекта техносферы. Принимая во внимание зависимость риска возникновения пожара на территории организации от знаний работниками мер пожарной безопасности и готовности к действиям при пожаре, необходимо обеспечить их качественное обучение.

Обучение основам пожарной безопасности осуществляется по программам противопожарного инструктажа и дополнительным профессиональным программам в области пожарной безопасности. Порядок, сроки и категории лиц определены в соответствии с нормативными правовыми актами Российской Федерации [1, 2].

Наиболее распространенный вариант обучения – традиционный (очный) формат. Однако обучение в таком формате обусловлено определенными сложностями, как для работника, так и для руководителя: особенностями выполняемой работы, удаленностью образовательной организации, финансовыми и бытовыми

проблемами, возникающими при отъезде на время обучения. В этой связи, актуальным становится выбор формы образования с использованием дистанционных технологий. Обучение в дистанционном формате снижает затраты на повышение квалификации специалистов за счет экономии средств на оплату учебных курсов и командировочных расходов для специалистов.

Современные технологические достижения обогатили дистанционное обучение. Высшие образовательные заведения и учебные центры, предлагают программы дистанционного обучения и повышения квалификации в области пожарной безопасности с использованием различных компьютерных технологий. Социологическое исследование показало уровень востре-

бованности данной формы получения знаний в зависимости от применяемых технологий (рис. 1) [3].

Анализ содержания обучающих материалов, находящихся в открытом доступе веб-сайтов привел к двум противоположным выводам: они либо перегружены текстовой частью (отсутствует интерактивный визуальный ряд), либо, наоборот, материал максимально информативно сжат (с отсылками на пункты нормативных документов в области пожарной безопасности).

Несмотря на большое количество разработок, в дистанционном образовательном процессе не применяют всех возможностей новых технологий. В этой связи актуальным становится вопрос эффективной организации учебного материала в веб-пространстве как



Рис. 1. Показатели восприятия информации при дистанционном обучении

Fig. 1. Indexes of information perception in distance learning

оказывающий влияние на привлекательность дистанционного обучения.

Теоретические аспекты дистанционного обучения

Период пандемии ускорил интеграцию дистанционного обучения в общий образовательный процесс и закрепила его позицию как полноценного формата обучения. В соответствии с законодательством Российской Федерации, под дистанционными технологиями обучения подразумевают образовательные технологии, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и преподавателей [4, ст.16].

Для рассматриваемого типа обучения работников характерны все присущие очному обучению основные факторы: цели, задачи, участники, содержание и структура, организация процесса обучения, средства обучения, система контроля и оценки результатов [5, С. 13-14].

Типология программ дистанционного обучения предполагает следующую группировку: по особенности предметной области, по учебным дисциплинам, по целям обучения, по уровню подготовки работников; по применяемым технологиям.

Целями дистанционного обучения являются освоение учебных программ в соответствии с направлением учебного курса в процессе повышения квалификации, профессиональной переподготовке, подготовка к выполнению новых производственных задач, повышение профессиональной культуры работников, углубленного изучения отдельных тем курса в рамках дополнительного образования.

К задачам обучения относятся: реализация потребности работников в обучении уда-

ленно; актуализация и расширение знаний в соответствии с основными видами профессиональной деятельности; обеспечение непрерывного образовательного процесса; предоставление доступной и обновляемой базы учебных материалов; внедрение в образовательный процесс передового опыта ведущих специалистов по направлению профессиональной деятельности; увеличение доли самостоятельной работы слушателей в ходе изучения дисциплины; пополнение банка электронных образовательных ресурсов.

Участники процесса обучения делятся на следующие категории:

- слушатель — работник (далее — слушатель) или группа работников организации, на которых направлены организационно-экономические, образовательные мероприятия в области обучения, переподготовки и повышения квалификации.
- педагог, непосредственно осуществляющий процесс обучения отдельного слушателя или группы.

Применение современных компьютерных и телекоммуникационных технологий позволяет разработать учебные программы, используя элементы информационных компьютерных технологий, одновременно ставшие формами и средствами обучения: вебинары, онлайн-трансляции, виртуальные доски, электронные библиотеки, веб-серверные технологии, мультимедиа, электронная почта, гипертекст. К технологиям обучения относятся: электронные обучающие издания, удаленные и виртуальные учебные классы и лаборатории, видеолекции, онлайн-тренажеры с автоматизированной проверкой для контроля освоения знаний, повторения (закрепления) информации и самостоятельной подготовки к очной проверке знаний [6, 7].

Содержание программ обучения основано на модульном принципе, при котором материал структурирован в логически завершенные учебные единицы (блоки). Учебные модули программы могут функционировать либо как компоненты процесса очного обучения, либо как основа для дистанционного обучения.

Различия рассматриваемых форм обучения обусловлены спецификой подачи материала и возможностями информационной среды (таблица).

Одной из основных особенностей дистанционного формата обучения является самостоятельная познавательная деятельность слушателя. В дистанционном обучении применяются следующие типы [8, С. 9–13]:

1. Асинхронное обучение, предназначено для самостоятельного изучения учебного материала в автономном режиме. Слушатель не привязан к временным рамкам, и может осваивать данные по модулям программы как индивидуально, так и в группе, используя общение в чатах, по видеосвязи для обсуждения проблемных вопросов.

Виды асинхронного обучения: кейс-технологии, обучающие блоги, видеозаписи лекций, тесты лекций, цифровые учебники, чаты, рассылки и т.д.

2. Синхронное обучение, предназначено для обучения в виртуальном классе (с помощью аудио- или видеоконференции) и взаимодействия с преподавателем в режиме реального времени.

Виды обучения: онлайн-занятия, вебинары, тренинги, прямые трансляции.

3. Смешанное обучение является интегрированной комбинацией первых двух форматов [9].

Вид смешанного обучения — перевернутый класс. При таком подходе асинхронная часть курса используется для обмена новой информаци-

Сравнительный анализ очной и дистанционной формы обучения

Comparative analysis of full-time and distance learning

Критерии сравнения	Очное обучение	Дистанционное обучение
Режим обучения	Обязательное присутствие обучающегося в помещении, предназначенного для занятий. Фиксированное расписание в течение заранее расписанных академических занятий.	Возможность составления индивидуального графика обучения в режиме неполного рабочего дня, учитывая особенности функциональных задач специалиста
Количество слушателей	Фиксированное количество в группе	Широкий охват аудитории без жестких требований к численности
Коммуникация в учебном процессе	Возможность общения с преподавателями только во время учебного процесса	Связь с преподавателями в режиме онлайн, используя чаты, мессенджеры, возможности веб-сайтов
Дислокация образовательной организации	Возможность выбора образовательной организации ограничено ее удаленностью	Нет ограничений по местоположению организации (обучение на местном, региональном, международном уровне и даже находясь в пути, благодаря наличию мобильных устройств).
Преподавательский состав	Фиксированный, возможности выбора минимальны	Интерактивность процесса Возможность участия в образовательном процессе преподавателей, представителей бизнес-сообщества, экспертов и других заинтересованных специалистов
Организация учебного процесса	В основе применяется лекционная форма обучения с организацией контроля знаний по окончании курса	Применяются не только лекции, но и выполнение заданий с применением ИКТ, что повышает уровень закрепления материала

ей со слушателями перед занятием, т.е. слушатели развиваются то, что узнали при самостоятельном изучении, участвуя в онлайн обсуждениях, мероприятиях и взаимодействии.

4. Гибридное обучение при котором часть слушателей посещают занятия лично, в то время как другая присоединяются к ним онлайн. Преподаватели обучают дистанционно и очно одновременно, используя такие инструменты, как аппаратное и программное обеспечение для видеоконференцсвязи.

5. Тримодальное обучение, при котором преподаватель делает три вещи одновременно: обучает слушателей очно в аудитории, обучает слушателей в режиме онлайн, используя онлайн-платформу, и записывает лекции для последующего просмотра слушателями.

Порядок организации дистанционного обучения:

1. Проверка знаний (входная диагностика) слушателя: объем, качество и предметное содержание. Проводится в форме выполнения проверочных заданий, тестирования.

2. Определение предметно-развивающей среды. Фор-

мирование индивидуальных целей и задач обучения, определение графика, системы контроля, составление базы необходимых учебных материалов.

3. Реализация поставленных целей и задач в ходе образовательной деятельности. Слушатель получает знания в необходимом объеме, используя все предоставленные средства обучения.

4. Мониторинг полученных знаний и последующая рефлексия. Приобретенные компетенции сопоставляются с первоначальными целями и задачами обучения.

5. Практической этап. Приобретенные или актуализированные компетенции эффективно применяются на практике.

При обучении в современном дистанционном формате необходимо использование таких технических средств как персональный компьютер, ноутбук, смартфон, планшет, сканер веб-камеры и микрофоны, колонки, а также необходима установка программных приложений, веб-браузера для максимально эффективного процесса преподавания и обучения.

Еще несколько десятков лет назад, одним из недостатков дистанционного обучения был недостаточно отлаженный механизм обратной связи между слушателем и преподавателем посредством электронной почты и видеосвязи. Однако, с повышением степени интерактивности, дистанционное обучение в старой парадигме уже не может быть таким же простым. В современной системе повышения квалификации оптимальным технологическим решением в использовании дистанционных образовательных технологий является создание учебных порталов на основе веб-платформ как виртуальной (цифровой) среды обучения.

Основываясь на работах зарубежных и отечественных исследователей, можно рассматривать виртуальную среду обучения не только как веб-платформу для цифровых форм учебных курсов, применяемых в образовательных организациях. Она представляет собой совокупность методологий и организаций образовательного процесса: технологических решений,

учебно-методической информации, баз данных и систем управления ими, способную обеспечивать пользователя всем необходимым в процессе образовательной деятельности. Функционирование виртуальной среды возможна как на отдельном ЭВМ, так и в локальной сети организации и интернете. Пользователей виртуальной среды в зависимости от прав доступа можно разделить на три типа:

тип слушателя, который может иметь доступ только к учебным материалам и интерактивному кабинету;

тип преподавателя, который может создавать и организовывать курс;

системный администратор, который отвечает за управление и администрирование учебной платформы.

Возможности виртуальной среды обучения [10]:

1. Управление обучающим контентом (создание, хранение, доступ и использование учебных ресурсов).

2. Формирование учебной программы (тематическое планирование, индивидуализация учебного процесса, контроль знаний).

3. Организация взаимодействия с обучающимися (управляемый доступ к информации, учебным ресурсам, мониторинг прогресса и достижений учащихся).

4. Администрирование (электронные письма, уведомления, чаты, блоги).

5. Общение в реальном времени (видеоконференция, стрим – прямой эфир на интернет-сервисе, аудиоконференция).

Оценка характеристик виртуальной среды обучения выявляет преимущества и недостатки, которые необходимо учитывать при организации образовательного процесса.

Так, к преимуществам относится рентабельность, удаленное обучение специалистов без отрыва от выполнения функций

циональных обязанностей (интеграция в рабочий процесс), технологичность образовательного процесса, возможность получения компетенций лицам с инвалидностью [11], адаптивность к индивидуальным особенностям слушателя; модульность программ обучения, неограниченное количество слушателей; асинхронность работы преподавателя и слушателя, обеспечение контроля над уровнем усвоения знаний; нелинейная организация учебного материала.

Несмотря на очевидные положительные составляющие элементы, отметим возможные проблемы, такие как риск формализации процесса обучения, требования к техническому оборудованию и программному обеспечению, требования к наличию высокоскоростного интернета, трудоемкость в разработке учебного курса, возможность программного сбоя, необходимость самоорганизации и самомотивации слушателя.

Дистанционное обучение в области пожарной безопасности

Программы обучения по основам пожарной безопасности составляют часть комплексной

подготовки работников в области обеспечения безопасности организации в целях минимизации количества нештатных и аварийных ситуаций, а также объема ущерба, причиненного в результате таких событий. Типовые программы обучения и нормативные правовые акты являются исходными данными для разработки рабочих программ и аттестационных заданий [12].

Одним из инструментов для решения задач по предаттестационной подготовке специалистов в области пожарной безопасности является возможное использование дистанционного обучения на основе виртуальной среды с учетом требований современных технологий к программному обеспечению.

Это позволит эффективно организовать процесс обучения для слушателей, с возможным содержанием следующих элементов (рис. 2):

– рабочая программа по основам пожарной безопасности;

– административная информация: требования, регистрация, оплата, документация и контактная информация;

– доска объявлений для получения актуальной информации;



Рис. 2. Модель виртуальной среды обучения для слушателя

Fig. 2. Model of the virtual learning environment for the student

- основное содержание учебного курса или приложений ДО (тексты лекций, аудио- или видеозаписи, презентационные материалы);
 - дополнительные ресурсы: интегрированные или в виде гиперссылок на внешние ресурсы. Как правило, это дополнительные материалы для самостоятельного изучения;
 - тестовые материалы для контроля знаний и итоговой аттестации с автоматическим подсчетом баллов;
 - выдача протокола результатов;
 - коммуникации с преподавателем или руководителем (модератором) курса;
 - ссылки на внешние источники к другим онлайн учебным пространствам, связанных с виртуальной средой обучения;
 - управление правами доступа (вход под своим паролем в личный кабинет);
 - база данных печатных учебных материалов онлайн с гипертекстовыми ссылками на требования нормативных правовых актов в области пожарной безопасности, образцы необходимых типовых документов;
 - размещение материалов в формате мультимедиа;
 - модульный тип представления информации как самостоятельной единицы рабочей программы;
 - база данных тестовых материалов с автоматизированным контролем знаний, возможность генерации вопросов, архив результатов;
 - интерактивная коммуникативная среда.
- Результатом обучения является формирование и актуализация следующих профессиональных компетенций, направленных на предотвращение возникновения и развития пожара в организации:
- способность применять действующие нормативные правовые акты в области обеспечения пожарной безопас-

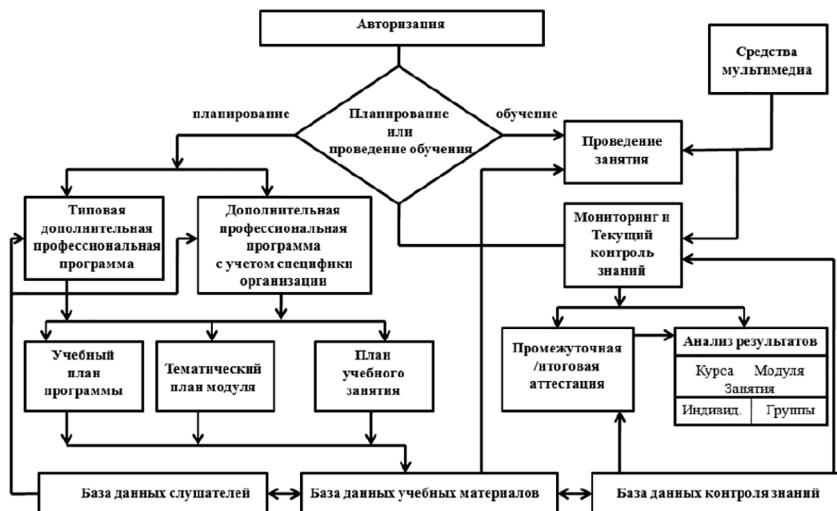


Рис. 3. Алгоритм работы преподавателя в формате дистанционного обучения основам пожарной безопасности

Fig. 3. The algorithm of the lecturer's work in the format of distance learning in the basics of fire safety

ности для решения задач на объектах защиты;

– способность применять методику оценки соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности;

– способность применять общие принципы обеспечения пожарной безопасности объекта защиты;

– способность анализировать состояние пожарной безопасности организации, разрабатывать локальные нормативные акты и планирующие документы, в области обеспечения противопожарного режима на объекте;

– способность организовать эксплуатацию систем пожаротушения, оповещения и управления эвакуацией, пожарной сигнализации, средств защиты;

– способность организовать и провести теоретические и практические занятия по действиям при возникновении пожара и эвакуации людей, изучению средств защиты органов дыхания и правилами пользования первичными средствами пожаротушения.

Виртуальная среда обучения представляет эффективное решение для организации образовательного процесса в обла-

сти пожарной безопасности не только слушателя, но и преподавателя, и позволяет сочетать средства и формы обучения в зависимости от конкретной образовательной программы, целевой группы обучающихся. Преподаватель имеет возможность добавлять и удалять учетные записи пользователей, изменять параметры для пользователей системы (рис. 3).

Таким образом, навигация веб-платформы на уровне обучения для слушателя состоит в определении вариативных параметров и выполнении плана обучения, изучения тем занятий, сроков сдачи контрольных заданий; для преподавателя – в мониторинге уровня знаний слушателя, исходя из цели обучения; разработке планов обучения и представлении соответствующего учебного материала, а также поддержке интерактивного общения со слушателями при необходимости.

В этой связи, необходимо внимательно подходить к разработке учебных материалов, учитывать психологические и профессиональные особенности слушателей курса. В зависимости от типологии курса, необходимо соблюдать концептуальные подходы к со-

ставлению дистанционных материалов [13]:

1. Разработка материалов на основе системного подхода.

2. Соблюдение модульного принципа разбиения материала.

3. Применение принципа наглядности на основе мультисенсорного обучения.

4. Учет современного уровня исследований в области пожарной безопасности, актуальности используемой нормативной правовой базы.

5. Применение принципа ветвления информации.

6. Адаптивность учебного материала к потребностям и возможностям слушателя с элементами навигации.

7. Соблюдение корректности и соответствия пройденному материалу при составлении тестовых заданий.

В контексте дистанционного обучения пожарной безопасности необходимо учитывать следующие структурные элементы учебных материалов: наименование, глоссарий по пожарной безопасности, иллюстрации jpg и gif-анимация (например, по видам огнетушителей, средствам индивидуальной защиты, оснащению эвакуационных путей), блок, содержащий нормативные правовые акты, необходимые для изучения, полезные ссылки на дополнительный материал. [14].

Одним из основных носителей информации учебных материалов является текст модуля. Он должен содержать достоверную и актуальную информацию с использованием терминологии в соответствии с законодательством РФ. Гипертекст должен содержать развернутое изложение учебного элемента. Гиперссылки могут размещаться на структурные элементы текста, статические иллюстрации и анимированную информацию, дополнительные или справочные материалы по предметной области предмета (возможно, в виде

всплывающих подсказок); список литературы в конце темы или всего курса; сайты интернета.

При подготовке лекций, онлайн занятий, преподаватели часто используют визуальный материал в виде презентаций или цифровой доски. При их использовании для сокращения времени на восприятие информации необходимо соблюдать баланс контрастности надписи и фона [15], размера шрифта (не менее 5 сантиметров), направление текста, избегать статичности изображения и «зависания» на одном слайде. Наиболее важную часть информации рекомендуется располагать в верхней части экрана. Продолжительность видеороликов не должна превышать 20 минут. Онлайн занятие включает в себя обзорное освещение материала с акцентированием внимания на ключевые вопросы, и минимизировать обращения слушателя за дополнительной информацией.

В конце темы, модуля, курса располагается тестовый материал. Вопросы должны соответствовать содержанию и объему изученного материала, соответствовать уровню усвоения и иметь однозначно трактуемый смысл. Задания могут быть закрытой, открытой формы, на установление соответствия или последовательности.

Развитие дистанционного обучения как перспективного направления является непрерывным процессом. Запросы общества на эту форму получения образования обуславливает продвижение новых технологий в этой сфере:

1. Анализ показал, что наиболее востребована в настоящее время возможность так называемого «мобильного» обучения, т.е. установка приложений учебного курса на смартфон. Однако, в настоящее время не все образовательные площадки адаптивны к установке на мобильные устройства.

2. Свое развитие получают короткие обучающие ролики (микрообучение).

3. Внедрение работы в облачных системах хранения с доступом к облачной виртуальной платформе в формате многоязыковой поддержки.

4. Внедрение в обучение геймификации в целях повышения мотивации к получению знаний и эффективности запоминания информации.

5. Внедрение имерсивных программ обучения (с помощью виртуальной реальности как альтернативного или дополнительного инструмента) [16,17]. Виртуальная реальность сочетает в себе возможности компьютерной графики и способность компьютера отслеживать огромные потоки данных в режиме реального времени, создавая замкнутый цикл интерактивной обратной связи. Участники виртуальной реальности в шлемах, проецирующих компьютерные изображения, реагируют на то, что они видят, в то время как датчики в шлеме и защитном костюме передают информацию о положении и движении головы и глаз пользователя. Компьютер изменяет сцену, следя за пользователем, и создает впечатление реального перемещения в искусственной среде. Предположительно в такой форме дистанционного обучения будет подходить вводный инструктаж новых сотрудников, курсов повышения квалификации для сотрудников с многолетним стажем или непрерывного обучения для всей организации.

Виртуальная реальность хорошо подходит для обучения технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности [18]. Англоязычные исследователи отмечают повышенное сохранение важнейших знаний по технике безопасности, полученных с помощью виртуальной реальности. В свою очередь, повышение

уровня знаний оказывает значительное влияние на безопасность на рабочем месте.

Вывод

Развитие цифровых технологий повысило спрос на дистанционный формат обучения. Эти технологии оказали влияние и на обучение основам пожарной безопасности специалистов организаций.

Анализ передовых практик и технологических инноваций говорит о необходимости развития сегмента мобильного обучения, более глубокое внедрение технологий виртуальной образовательной среды

для индивидуализации обучения.

Дальнейшая работа включает в себя разработку и внедрение новых технологий в дистанционное обучение основам пожарной безопасности, интеграцию учебно-методических материалов в электронные методические комплексы с использованием мультимедийных технологий. Формированию и актуализации компетенций в области пожарной безопасности способствует интерактивность учебного процесса, оперативное обновление информации в режиме онлайн, создание готовых комплектов методических и

учебных материалов с учетом профессиональной специфики организаций, информационное сопровождение процесса.

Совершенствование системы цифровизации образовательной среды в области обучения специалистов основам пожарной безопасности не должно ограничиваться обеспечением современной информационно-коммуникационной техникой и высокоскоростным доступом. Качественные изменения, трансформация подачи материала окажут положительное влияние на образовательный результат и пожарную безопасность в организации.

Литература

1. Федеральный закон от 21.12.19994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» (с изменениями на 14 июля 2022 года) [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://base.garant.ru>. (Дата обращения: 12.07.2022).
2. Приказ МЧС России от 18.11.2021 г. № 806 «Об определении Прядка, сроков обучения лиц, осуществляющих трудовую деятельность в организациях, по программам противопожарного инструктажа, требований к содержанию указанных программ и категорий лиц, проходящих обучение по дополнительным профессиональным программам в области пожарной безопасности» [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://base.garant.ru>. (Дата обращения: 12.07.2022).
3. Интерактивные технологии в дистанционном и гибридном обучении [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://znanio.ru/medianar>. (Дата обращения: 12.07.2022).
4. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями на 14 июля 2022 года) [Электрон. ресурс]. Режим доступа: consultant.ru. (Дата обращения: 12.07.2022).
5. Толстобоков О.Н. Современные методы и технологии дистанционного обучения. [Электрон. ресурс]. М.: Мир науки, 2020. 72 с. Режим доступа: <https://izd-mn.com/>.
6. Бапиев И.М., Гимеден А.О. Информационные технологии в дистанционном обучении // XXI Международная научная конференция «Исследования молодых ученых» – Казань: Молодой ученый, 2021. С. 56 – 61.
7. Elli Georgiadou, Kerstin V. Siakas. Distance Learning: Technologies; Enabling Learning at Own Place, Own Pace, Own Time. Learning and Teaching Issues in Software Quality [Электрон. ресурс] // Proceedings of the 11th INternational Conference on Software Process Improvement – Research into Education and Training. Southampton, UK: INSPIRE, 2006. Режим доступа: <https://www.researchgate.net/publication/228948127>.
8. Сарафанов А. В., Суковатый А. Г., Суковатая И. Е. и др. Интерактивные технологии в дистанционном обучении. Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2006. 146 с.
9. Athanasios I. Margaris, Kerstin V. Siakas, Fotini Dimopoulou, Amalia E. Pontikidou. Networked Blended Learning Creation of Best Practices for Continuous Improvement [Электрон. ресурс] // Proceedings of the 6th International Conference on Networked Learning. Halkidiki, Greece, 2008. С. 262-269. Режим доступа: <https://www.researchgate.net/publication/228961100>.
10. Охрямкина А.С. Бужинская Н.В. Значение веб-технологий в разработке и применении электронных учебно-методических комплексов // Научное обозрение. Педагогические науки. 2021. № 2. С. 5–9.
11. Попов Н.Л. Педагогические условия дистанционной дополнительной подготовки специалистов с ограниченными физическими возможностями в вузах МЧС России: диссертация // канд. пед. наук: 13.00.08. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы МЧС России, 2015. 185 с.
12. Приказ МЧС России от 05.09. 2021 г. № 595 «Об утверждении типовых дополнительных профессиональных программ в области пожарной безопасности» [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://base.garant.ru>. (Дата обращения: 12.07.2022).
13. Петриков, П.А. Подходы к разработке учебных материалов для дистанционного обу-

- чения [Электрон. ресурс] // Молодой ученый. 2012. № 2(37). С. 59-62. Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/37/4313/> (Дата обращения: 14.07.2022).
14. Калицкий Э.М., Потапенко Н.И., Готто А.И., Володько Г.И. Методические рекомендации по разработке электронного учебно-методического комплекса для дистанционного обучения: проект. Минск: РИПО, 2012.
15. Чистякова А.А., Володченкова В.В., Володченков Р.Б., Чистяков А.А., Сидоркин В.А. Управление наглядной противопожарной агитацией на основе психологических особенностей восприятия человека // Сборник материалов XVI Международной научно-практической конференции, посвященной проведению в Российской Федерации Года науки и технологий в 2021 году и 55-летию учебного заведения. Иваново, 2021. С. 518–523.
16. Sayli Shiradkar, Luis Rabelo, Fahad Alasim, Khalid Nagadi. 4Virtual World as an Interactive Safety Training Platform // Information (Switzerland). 2021. № 12(6). С. 219. DOI: 10.3390/info12060219.
17. Zhipeng Liang, Keping Zhou, Kaixin Gao. Development and evaluation of a virtual reality serious game for safety training specific to the rock-related hazards in underground mine School of Resources and Safety Engineering [Электрон. ресурс]. Changsha, China: Central South University, 2019. Режим доступа: <https://www.researchgate.net/publication/335151883>.
18. Rahmalan H., Mohamad S.N.M., Abdul Rahman A.F.N., Aziz A., Ganasan A. Development of Virtual Reality Training for Fire Safety Education // International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering. 2020. Т. 9, № 4. DOI: 10.30534/ijatcse/2020/253942020.

References

1. Federal Law No. 69-FZ of December 21, 1994 «O pozharnoy bezopasnosti» = «On Fire Safety» (as amended on July 14; 2022) [Internet]. Available from: <https://base.garant.ru>. (cited: 12.07.2022). (In Russ.)
2. Order of the EMERCOM of Russia dated 11/18/2021 No. 806 «Ob opredelenii Pryadka, srokov obucheniya lits, osushchestvlyayushchikh trudovuyu deyatel'nost' v organizatsiyakh, po programmam protivopozharnogo instruktazha, trebovaniy k soderzhaniyu ukazannykh programm i kategoriy lits, prokhodyashchikh obucheniye po dopolnitel'nym professional'nym programmam v oblasti pozharnoy bezopasnosti» = «On determining the Order, the terms of training for persons engaged in labor activities in organizations, according to fire safety briefing programs, requirements for the content of these programs and categories of persons undergoing training under additional professional programs in the field of fire fighting security» [Internet]. Available from: <https://base.garant.ru>. (cited: 12.07.2022). (In Russ.)
3. Interaktivnyye tekhnologii v distantsionnom i gibridnom obuchenii = Interactive technologies in distance and hybrid learning [Internet]. Available from: <https://znanio.ru/medianar>. (cited: 12.07.2022). (In Russ.)
4. Federal Law No. 273-FZ of December 29; 2012 «Ob obrazovanii v Rossiyskoy Federatsii» = «On Education in the Russian Federation» (as amended on July 14; 2022) [Internet]. Available from: consultant.ru. (cited: 12.07.2022). (In Russ.)
5. Tolstobokov O. N. Sovremennyye metody i tekhnologii distantsionnogo obucheniya = Modern methods and technologies of distance learning. [Internet]. Moscow: Mir nauki; 2020. 72 p. Available from: <https://izd-mn.com/>. (In Russ.)
6. Bapiyev I.M., Gimeden A.O. Informatsionnyye tekhnologii v distantsionnom obuchenii. XXI Mezhdunarodnaya nauchnaya konferentsiya «Issledovaniya molodykh uchenykh» = Information technologies in distance learning. XXI International scientific conference «Research of young scientists» Kazan: Young scientist, 2021: 56–61. (In Russ.)
7. Elli Georgiadou, Kerstin V. Siakas. Distance Learning: Technologies; Enabling Learning at Own Place, Own Pace, Own Time. Learning and Teaching Issues in Software Quality [Internet]. Proceedings of the 11th INternational Conference on Software Process Improvement – Research into Education and Training. Southampton, UK: INSPIRE; 2006. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/228948127>.
8. Sarafanov A.V., Sukovatyy A.G., Sukovataya I.E. et al. . Interaktivnyye tekhnologii v distantsionnom obuchenii = Interactive technologies in distance learning. Krasnoyarsk: IPTs KSTU; 2006. 146 p. (In Russ.)
9. Athanasios I. Margaris, Kerstin V. Siakas, Fotini Dimopoulou, Amalia E. Pontikidou. Networked Blended Learning Creation of Best Practices for Continuous Improvement [Internet]. Proceedings of the 6th International Conference on Networked Learning. Halkidiki, Greece; 2008: 262–269. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/228961100>.
10. Okhryamkina A.S. Buzhinskaya N.V. The value of web technologies in the development and application of electronic educational and methodological complexes. Nauchnoye obozreniye. Pedagogicheskiye nauki = Scientific Review. Pedagogical Sciences. 2021; 2: 5-9. (In Russ.)
11. Popov N.L. Pedagogicheskiye usloviya distantsionnoy dopolnitel'noy podgotovki spetsialistov s ogranicennymi fizicheskimi vozmozhnostyami v vuzakh MCHS Rossii = Pedagogical conditions for distance additional training of specialists with disabilities in the universities of the Ministry of

- Emergency Situations of Russia: dissertation for the Candidate of Pedagogical Sciences degree 13.00.08. St. Petersburg: St. Petersburg University of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia; 2015. 185 p. (In Russ.)
12. Order of the Ministry of Emergency Situations of Russia dated 05.09. 2021 No. 595 «Ob utverzhdenii tipovykh dopolnitel'nykh professional'nykh programm v oblasti pozharnoy bezopasnosti» = «On the approval of standard additional professional programs in the field of fire safety» [Internet]. Available from: <https://base.garant.ru>. (cited: 12.07.2022). (In Russ.)
13. Petrikov P.A. Approaches to the development of educational materials for distance learning [Internet]. Molodoy uchenyy = Young scientist. 2012; 2(37): 59-62. Available from: <https://moluch.ru/archive/37/4313/> (cited: 14.07.2022). (In Russ.)
14. Kalitskiy E.M., Potapenko N.I., Gotto A.I., Volod'ko G.I. Metodicheskiye rekomendatsii po razrabotke elektronnogo uchebno-metodicheskogo kompleksa dlya distantsionnogo obucheniya: proyekt = Guidelines for the development of an electronic educational and methodological complex for distance learning: project. Minsk: RIPO; 2012. (In Russ.)
15. Chistyakova A.A., Volodchenkova V.V., Volodchenkov R.B., Chistyakov A.A., Sidorkin V.A. Upravleniye naglyadnoy protivopozharnoy agitatsiyey na osnove psikhologicheskikh osobennostey vospriyatiya cheloveka = Management of visual fire campaigning based on the psychological characteristics of human perception. Collection of materials of the XVI International Scientific and Practical Conference dedicated to the Year of Science and Technology in the Russian Federation in 2021 and the 55th anniversary of the educational institution. Ivanovo, 2021: 518-523. (In Russ.)
16. Sayli Shiradkar, Luis Rabelo, Fahad Alasim, Khalid Nagadi. 4Virtual World as an Interactive Safety Training Platform. Information (Switzerland). 2021; 12(6): 219. DOI: 10.3390/info12060219. (In Russ.)
17. Zhipeng Liang, Keping Zhou, Kaixin Gao. Development and evaluation of a virtual reality serious game for safety training specific to the rock-related hazards in underground mine School of Resources and Safety Engineering [Internet]. Changsha, China: Central South University; 2019. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/335151883>.
18. Rahmalan H., Mohamad S.N.M., Abdul Rahman A.F.N., Aziz A., Ganasan A. Development of Virtual Reality Training for Fire Safety Education. International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering. 2020; 4(9). DOI: 10.30534/ijatcse/2020/253942020.

Сведения об авторах

Вера Владимировна Володченкова
Старший научный сотрудник
ФГБУ ВНИИПО МЧС России,
Балашиха, Россия
Эл. почта: vvv03@mail.ru

Наталья Васильевна Переходова
Начальник отдела
ФГБУ ВНИИПО МЧС России,
Балашиха, Россия
Эл. почта: nata.pere@list.ru

Дмитрий Николаевич Куркин
Заместитель начальника отдела —
начальник сектора
ФГБУ ВНИИПО МЧС России,
Балашиха, Россия
Эл. почта: kurss@mail.ru

Оксана Владимировна Чирко
Старший научный сотрудник
ФГБУ ВНИИПО МЧС России,
Балашиха, Россия
E-mail: o.chirko@mail.ru

Information about the authors

Vera V. Volodchenkova
Senior Research Fellow
Federal State Budgetary Institution VNIIPo
EMERCOM of Russia, Balashikha, Russia
E-mail: vvv03@mail.ru

Natalia V. Peregudova
Head of Department
Federal State Budgetary Institution VNIIPo
EMERCOM of Russia, Balashikha, Russia
E-mail: nata.pere@list.ru

Dmitry N. Kurkin
Deputy Head of Department —
Head of Sector
Federal State Budgetary Institution VNIIPo
EMERCOM of Russia, Balashikha, Russia
E-mail: kurss@mail.ru

Oksana V. Chirko
Senior Research Fellow
Federal State Budgetary Institution VNIIPo
EMERCOM of Russia, Balashikha, Russia
E-mail: o.chirko@mail.ru