

УДК 378

DOI: 10.26795/2307-1281-2023-11-2-2

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ УЧЕБНО-ТРЕНАЖЕРНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПОЖАРНЫХ И СПАСАТЕЛЕЙ

В. В. Булгаков¹

*¹Ивановская пожарно-спасательная академия Государственной противопожарной службы
МЧС России, Иваново, Российская Федерация*

АННОТАЦИЯ

Введение. Главной задачей вузов МЧС является формирование готовности выпускников к профессиональной деятельности. Более 50 % выпускников назначаются на должности начальников караулов; при этом они, как правило, не имеют опыта ликвидации реальных пожаров и спасения людей. Повысить готовность молодых начальников караулов к организации пожаротушения и аварийно-спасательных работ возможно за счет развития учебно-полигонной базы вуза, которая должна включать объекты различного функционального назначения, а также тренажерные комплексы, позволяющие формировать не только практические умения и навыки, но и опыт профессиональной деятельности. Таким образом, развитие учебно-полигонной базы вуза МЧС является актуальной задачей, результатом решения которой является совершенствование существующих и создание новых тренажерных комплексов, а также разработка методик практической подготовки на них.

Материалы и методы. С целью развития учебно-полигонной базы Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России в 2022 году была поставлена задача создать многофункциональный тренажерный комплекс подготовки пожарных и спасателей. Разработка проекта велась с учетом статистики выполняемых работ пожарными и спасателями при ликвидации пожаров и различных чрезвычайных ситуаций, а также опыта профессиональной деятельности практических пожарно-спасательных подразделений. С учетом деятельности пожарно-спасательных подразделений, спектра решаемых задач и нормативной правовой базы МЧС был разработан перечень необходимых тренажеров, предназначенных для формирования конкретных профессиональных умений и навыков. Кроме того, для организации эффективного обучения курсантов были разработаны методики практической подготовки, в которых использовались положения теории контекстного, проблемного и игрового обучения.

Результаты исследования. Разработанный и внедренный в 2022 году в учебный процесс академии многофункциональный тренажерный комплекс включает 18 тренажеров, сгруппированных на 6 тематических участков, предназначенных для формирования широкого круга профессиональных умений и навыков тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ. Количество тренажеров и методики практической подготовки на них позволяют организовать одновременное обучение до 90 курсантов как индивидуально, так и в составе группы.

Обсуждение и заключения. Разработанный многофункциональный тренажерный комплекс подготовки пожарных и спасателей не имеет аналогов, уникальность его подтверждена

Professional education

полученными патентами на полезную модель. Особенностью представленного комплекса является его компактность, насыщенность различными тренажерами, многофункциональность, применение авторских методик подготовки, реализующих контекстный, проблемный и игровой формат обучения, а также возможность реализации научных исследований в области профессиональной деятельности пожарных и спасателей.

Ключевые слова: многофункциональный тренажерный комплекс, подготовка пожарных и спасателей, методики практической подготовки.

Для цитирования: Булгаков В. В. Многофункциональный учебно-тренажерный комплекс для подготовки пожарных и спасателей // Вестник Мининского университета. 2023. Т. 11, № 2. С. 2. DOI: 10.26795/2307-1281-2023-11-2-2.

MULTIFUNCTIONAL TRAINING AND TRAINING COMPLEX FOR THE TRAINING OF FIREFIGHTERS AND RESCUERS

V. V. Bulgakov¹

*¹Ivanovo fire and rescue Academy Of the state fire service of the EMERCOM of Russia,
Ivanovo, Russian Federation*

ABSTRACT

Introduction. The main task of the universities of the Ministry of Emergency Situations is the formation of graduates' readiness for professional activity. More than 50% of graduates are appointed to the positions of heads of guards, who, as a rule, do not have experience in eliminating real fires and rescuing people. It is possible to increase the readiness of young guard chiefs to organize fire extinguishing and emergency rescue operations by developing the training ground base of the university, which should include objects of various functional purposes, as well as training complexes that allow forming not only practical skills and abilities, but also professional experience. Thus, the development of the training ground base of the University of the Ministry of Emergency Situations is an urgent task, the result of which is the improvement of existing and the creation of new training complexes, as well as the development of methods of practical training on them.

Materials and Methods. In order to develop the training ground base of the Ivanovo Fire and Rescue Academy of the Ministry of Emergency Situations of Russia in 2022, the task was set to create a multifunctional training complex for firefighters and rescuers. The project was developed taking into account the statistics of the work performed by firefighters and rescuers during the elimination of fires and various emergencies, as well as the experience of professional activities of practical fire and rescue units. Taking into account the activities of fire and rescue units, the range of tasks to be solved and the regulatory legal framework of the Ministry of Emergency Situations, a list of necessary simulators designed to form specific professional skills and abilities was developed. In addition, to organize effective training of cadets, practical training methods were developed, which used the provisions of the theory of contextual, problem-based and game-based learning.

Results. The multifunctional training complex developed and implemented in 2022 in the educational process of the Academy includes 18 simulators grouped into 6 thematic sections designed to form a wide range of professional skills and skills in extinguishing fires and conducting emergency rescue operations. The number of simulators and the methods of practical training on them allow you to organize simultaneous training of up to 90 cadets, both individually and as part of a group.

Discussion and Conclusions. The developed multifunctional training complex for firefighters and rescuers has no analogues, the uniqueness of which is confirmed by the received utility model patents. The peculiarity of the presented complex is its compactness, saturation with various simulators, versatility, the use of author's training methods that implement contextual, problem-based and game-based training format, as well as the possibility of implementing scientific research in the field of professional activity of firefighters and rescuers.

Keywords: multifunctional training complex, training of firefighters and rescuers, methods of practical training

For citation: Bulgakov V. V. Multifunctional training and training complex for the training of firefighters and rescuers // Vestnik of Minin University. 2023. Vol. 11, no. 2. P. 2. DOI: 10.26795/2307-1281-2023-11-2-2.

Введение

Профессиональная деятельность сотрудников МЧС связана с выполнением профессиональных задач, к которым относятся ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, пожаротушение и проведение аварийно-спасательных работ на объектах различного функционального назначения. Профессиональные задачи выполняются, как правило, в составе пожарно-спасательного караула, который возглавляет офицер, имеющий высшее профессиональное образование. Ежегодно молодые офицеры после окончания вузов МЧС пополняют ряды пожарно-спасательных подразделений и назначаются на должности начальников караулов, от уровня профессиональной готовности которых зависят жизни и здоровье людей, оказавшихся в условиях пожара или иной чрезвычайной ситуации. У начальника караула, который не имеет еще опыта практической работы, возникают трудности с оценкой обстановки на месте пожара или чрезвычайной ситуации и с организацией эффективной работы пожарно-спасательного подразделения. Каждый пожар или чрезвычайная ситуация являются уникальными, что требует от начальника караула принятия ситуативных оперативных управленческих решений, в том числе опираясь на личный опыт работы, с учетом изменяющейся обстановки и прогноза ее возможного развития. Например, сложность пожара зависит от многих факторов, к которым относится время возникновения пожара, определяющее характер и масштаб его распространения, объемно-планировочные особенности объекта, наличие и количество людей, оказавшихся в зоне пожара. Эти и другие факторы создают неопределенность и непредсказуемость развития пожара, что требует от начальника караула не только профессиональных знаний, умений и навыков, но и опыта ликвидации пожаров. Профессиональный опыт формируется не только за счет

продолжительного времени службы, но и за счет широкого перечня объектов, на которых приходилось ликвидировать реальные или учебные пожары и чрезвычайные ситуации. Начальник караула – вчерашний выпускник вуза МЧС такого опыта работы естественно не имеет, что снижает эффективность работы его пожарно-спасательного подразделения, при этом возрастает вероятность ошибок и увеличивается время ликвидации пожара или чрезвычайной ситуации.

Проблема недостаточного опыта работы у выпускника может быть частично решена за счет развития учебно-полигонной базы вузов МЧС. Развитая и современная учебно-полигонная база позволит формировать у выпускников широкий перечень профессиональных умений и навыков, а также будет способствовать повышению опыта ликвидации пожаров и иных чрезвычайных ситуаций на различных объектах.

Таким образом, задача развития учебно-полигонной базы вуза МЧС является актуальной; ее решением является создание новых и модернизация имеющихся тренажеров, а также разработка новых методик практической подготовки на них. Но проектирование и создание учебно-тренажерных комплексов является сложной задачей, успешное решение которой зависит от уровня инженерной и педагогической подготовки разработчиков, кроме того, проектирование и создание тренажеров требует значительного финансового обеспечения.

Обзор литературы

Исследование вопросов совершенствования и развития учебно-полигонной базы является актуальным для подготовки пожарных и спасателей, но их освещение в литературных источниках встречается не часто. Как показало исследование учебно-полигонной базы вузов МЧС и проведенный литературный поиск, чаще всего учебный процесс оснащен стандартными тренажерами, функциональные возможности которых позволяют формировать у курсантов только необходимый минимум практических умений и навыков. Например, к таким тренажерам относятся учебные пожарные башни, тренажерные комплексы для подготовки газодымозащитников, огневые полосы психологической подготовки пожарных [11; 17; 19; 21; 23; 27].

В работах [9; 10] представлены уникальные тренажеры, которые были разработаны профессорско-преподавательским составом вузов МЧС самостоятельно. Но потенциал любого тренажера раскрывается в значительной степени за счет качества и разнообразия применяемых методик подготовки. Примеры организации занятий и методик профессиональной, силовой и психологической подготовки пожарных и спасателей как на стандартных, так и на уникальных тренажерах представлены в работах А. С. Холоднова, М. А. Шурыгин, Р. М. Шипилова, В. В. Булгакова и ряда других авторов [3; 4; 18; 20; 22; 25; 26; 29].

Обзор литературных источников и анализ учебно-материальной базы вузов МЧС показал, что в учебном процессе чаще всего применяются стандартные тренажеры – учебные башни, полосы психологической подготовки, теплодымокамеры. Тренажеры, имеющие уникальный функционал, расширяющий спектр формируемых умений и навыков пожарных и спасателей, встречаются достаточно редко. Многофункциональные тренажерные комплексы для подготовки пожарных и спасателей практически отсутствуют, либо

встречаются отдельные уникальные узкоспециализированные тренажеры, например, для подготовки курсантов к ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий [9].

Таким образом, в Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России (далее – академия) была поставлена задача расширить перечень формируемых практических умений и навыков у выпускников, а также повысить интенсивность практического обучения курсантов посредством разработки и внедрения в учебный процесс многофункционального тренажерного комплекса для подготовки пожарных и спасателей.

Материалы и методы

Для разработки проекта многофункционального тренажерного комплекса были изучены нормативная правовая база в области профессиональной деятельности пожарно-спасательных подразделений, опыт ликвидации пожаров и различных чрезвычайных ситуаций, опыт практической подготовки пожарных и спасателей и используемая для этого учебно-полигонная база как в практических подразделениях, так и в вузах нашей страны и за рубежом. С учетом деятельности пожарно-спасательных подразделений и спектра решаемых профессиональных задач был разработан перечень необходимых тренажеров, каждый из которых был спроектирован для формирования конкретных профессиональных умений и навыков. Выбор вида профессиональных задач, к решению которых необходимо подготовить выпускников, основывался на статистике и видах работ, которые выполняют пожарно-спасательные подразделения при ликвидации пожаров и иных чрезвычайных ситуаций.

Для эффективного обучения курсантов на проектируемых тренажерах была поставлена задача по разработке новых методик подготовки. В основе методик практической подготовки использовались положения теории контекстного (А. А. Вербицкий), проблемного (А. М. Матюшкин, И. Я. Лернер) и игрового обучения (М. М. Бирштейн, В. И. Рыбальский, Д. Б. Эльконин). Контекстное обучение насыщает учебный процесс профессиональным содержанием, которое, как правило, наиболее эффективно усваивается при выполнении практических задач [6; 7; 12; 13; 28; 31], а игровые формы и проблемное содержание занятий делают процесс обучения интересным, мотивируя курсантов к активному освоению практических умений и навыков [1; 2; 8; 24; 30].

Результаты исследования

Разработанный многофункциональный тренажерный комплекс включает 18 отдельных тренажеров (рисунок 1), размещенных на площадке размером 56 на 23 метра, площадью 1288 кв.м. Количество тренажеров, их тематическое расположение и расстояние между ними выбрано с учетом организации одновременного обучения на площадке до 3 учебных групп, с общим количеством до 90 человек.

Многофункциональный тренажерный комплекс включает шесть тематических участков:

- участок № 1 предназначен для подготовки пожарных и спасателей к ликвидации техногенных аварий, связанных с разгерметизацией технологических трубопроводов и емкостей и выходом опасных жидкостей наружу;
- участок № 2 предназначен для подготовки пожарных и спасателей к извлечению пострадавших людей и животных из шахт, колодцев, завалов и спасению пострадавших,

Professional education

получивших травмы вследствие падения на острые конструкционные элементы, например, заборов и арматуру;

- участок № 3 предназначен для подготовки пожарных и спасателей к работе с аварийно-спасательным оборудованием для вскрытия и стабилизации неустойчивых конструкций;

- участок № 4 предназначен для подготовки газодымозащитников к ведению разведки, поиску и эвакуации пострадавших в зданиях различной планировки, в том числе в условиях нулевой видимости;

- участок № 5 предназначен для подготовки пожарных и спасателей к одиночному и групповому перемещению с одновременным выполнением аварийно-спасательных работ в условиях ограниченного пространства и ограниченной видимости;

- участок № 6 предназначен для подготовки пожарных и спасателей к тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ в жилых малоэтажных зданиях.



1a



1б

Рисунок 1 – Многофункциональный тренажерный комплекс для подготовки пожарных и спасателей (1a – цифровая модель, 1б – реальный объект) / Figure 1 – Multifunctional training complex for training firefighters and rescuers (1a – digital model, 1b – real object)

Многофункциональный тренажерный комплекс имеет компактное расположение, что позволяет в процессе практического занятия перемещаться между тематическими участками для выполнения различных упражнений в соответствии с планом занятия и методикой подготовки.

На участке № 1 курсанты выполняют работы по локализации выхода опасных жидкостей из емкостного оборудования и устранения разливов, формируют навыки ведения химической и радиационной разведки и выполняют мероприятия по дегазации и дезактивации опасных веществ. Участок включает 4 тренажера: наземный технологический трубопровод, оборудованный устройством, имитирующим аварийное истечение опасных жидкостей наружу (рисунок 2); цистерну и емкость, оборудованные устройствами, имитирующими разгерметизацию и аварийный выход опасных жидкостей наружу; подвальное помещение с технологическими коммуникациями, оборудованными устройствами, имитирующим аварийное истечение воды или опасных жидкостей наружу; технологическую площадку для хранения 200 литровых емкостей с химически-опасными и радиационно-опасными веществами.



Рисунок 2 – Тренажер для подготовки пожарных и спасателей к ликвидации техногенных аварий, связанных с разгерметизацией технологических трубопроводов и выходом опасных жидкостей наружу / Figure 2 – Simulator for training firefighters and rescuers to eliminate man-made accidents associated with depressurization of technological pipelines and the release of hazardous liquids to the outside

Сценарий выхода опасных жидкостей наружу реализуется за счет устройства подачи в емкостное оборудование воды под давлением, которая выходит в программируемых местах, имитирующих разгерметизацию. На участке № 1 могут одновременно работать до 10 курсантов, совместно выполняя комплексную задачу или отдельные упражнения в составе нескольких групп.

На участке № 2 размещено 6 тренажеров, предназначенных для формирования умений и навыков спасения людей из колодцев и коллекторов, из-под завалов, снятия пострадавших с острых конструкций заборов и арматуры и оказания им первой помощи. Также на участке размещен уникальный тренажер, позволяющий отрабатывать действия спасателей на высоте, например, для спасения парашютиста, стропы парашюта которого запутались на электрических проводах (рисунок 3). Одновременно на тренажерах участка № 2 могут выполнять упражнения до 20 курсантов.

Участок № 3 включает 8 отдельных тренажеров, на которых формируются умения и навыки работы с различным аварийно-спасательным оборудованием для вскрытия и стабилизации конструкций. Участок работы с аварийно-спасательным оборудованием позволяет организовать одновременное выполнение практических упражнений не менее 25 курсантам. Последовательная схема выполнения упражнений позволяет в течение практического занятия каждому курсанту не менее 3-4 раз выполнить каждое упражнение, выступая в роли основного спасателя или его ассистента (помощника). Все тренажеры,

Professional education

представленные на участке № 3, являются уникальными и не имеют аналогов. Например, тренажер «Пожарный бильярд» представляет собой прямоугольную платформу, выполненную из металла, размером 1,5 на 2,5 м, имеющую по периметру и внутри перегородки, между которыми курсанты должны, не касаясь металлического шара, провести его из одной точки в другую за счет применения аварийно-спасательного оборудования, которым регулируется угол наклона платформы (рисунок 4).



Рисунок 3 – Тренажер для подготовки спасателей к работе на высоте /
Figure 3 – Simulator for training rescuers to work at height



Рисунок 4 – Тренажер «Пожарный бильярд» для подготовки пожарных и спасателей
к работе с гидравлическим оборудованием / Figure 4 – Simulator "Fire billiards"
for training firefighters and rescuers to work with hydraulic equipment

Упражнение выполняют 4 пары курсантов, которые с помощью гидравлических домкратов, устанавливаемых в каждом углу либо на сторонах платформы, путем изменения высоты домкрата регулируют угол наклона платформы, обеспечивая движение металлического шара в нужном направлении. Работу каждого домкрата обеспечивают два курсанта: первый номер непосредственно устанавливает домкрат под плоскость платформы и регулирует высоту поднятия своего угла или стороны, отдавая команду второму номеру на нагнетание в гидравлическую линию необходимого давления, приводящего в действие домкрат. Первые номера должны синхронно регулировать контролируемые углы наклона платформы для обеспечения движения металлического шара в требуемом направлении. Таким образом, при выполнении данного упражнения у курсантов формируется не только

умение применять аварийно-спасательное оборудование, но и вырабатывается навык взаимопонимания и командной работы.

Для подготовки курсантов к ведению разведки в зданиях различной планировки предназначен участок № 4, на котором размещен тренажер, выполненный в форме прямоугольной площадки размером 10 на 12 м, по периметру которого установлены ограждающие конструкции (рисунок 5).



Рисунок 5 – Тренажер для подготовки пожарных к ведению разведки, поиску и спасению пострадавших / Figure 5 – Simulator for preparing firefighters for reconnaissance, search and rescue of victims

Внутри периметра площадки установлены мобильные ограждения, имитирующие стены и позволяющие менять конфигурацию помещений. На площадке также оборудовано подвальное помещение с устройством спуска и провала в него, имитирующим прогар пола, для тренировки готовности курсантов к данному виду опасности. Тренажер позволяет проводить подготовку одновременно до 10 курсантов. Основными задачами тренажера являются подготовка звеньев газодымозащитников к ведению разведки, поиску и спасению пострадавших, передвижению и взаимодействию в условиях нулевой видимости для формирования навыков ориентации в условиях сильного задымления и незнакомой планировки зданий и сооружений.

Устройство и функциональные возможности большинства разработанных тренажеров позволяют выполнять на них различные виды работ и формировать у курсантов комплексные умения и навыки. Например, на тренажере «Диггер» [5], расположенном на участке № 5, помимо отработки приемов одиночного и группового перемещения пожарных и спасателей в условиях ограниченного пространства и видимости, формируются навыки работы с аварийно-спасательным оборудованием для расчистки путей движения от различных преград, локализации утечек опасных жидкостей и воды на трубопроводе, спуска в шахту для подъема и спасения людей и животных. Тренажер «Диггер» представляет собой площадку размером 11 на 11 м, на которой размещены тоннели квадратного сечения 0,7 на 0,7 м, из которых сформирован замкнутый квадратный контур, в центре которого находится башня высотой 3 м, имитирующая вертикальную шахту (рисунок 6).

Для проведения практической подготовки курсантов на данном тренажере была разработана методика занятий, которая предусматривает потоковую схему обучения, включая одиночное и групповое выполнение упражнений. Потоковое выполнение практических упражнений позволяет на компактном тренажере одновременно организовывать подготовку не менее 15 курсантов, которые могут выполнять

Professional education

последовательно несколько упражнений. Данный тренажер позволяет формировать у курсантов не только профессиональные умения и навыки, но и проводить физическую и психологическую подготовку к работе в замкнутом пространстве, совершенствовать умение работать в команде.



Рисунок 6 – Тренажер «Диггер» для подготовки пожарных и спасателей к одиночному и групповому перемещению пожарных и спасателей в условиях ограниченного пространства и видимости /
Figure 6 – Digger simulator for preparing firefighters and rescuers for single and group movement of firefighters and rescuers in conditions of limited space and visibility

Для формирования умений и навыков ликвидации пожаров и проведения аварийно-спасательных работ в жилых малоэтажных зданиях создан тренажер, выполненный из четырех грузовых контейнеров, представляющий собой двухэтажное здание размером в плане 6 на 7,5 м, имитирующее частный дом в натуральную величину. Согласно статистике, наибольшее количество людей погибает при пожарах в жилых зданиях, в том числе в малоэтажных частных домах. Таким образом, важной задачей является сформировать у курсантов умения и навыки пожаротушения и проведения аварийно-спасательных работ на данных объектах. Тренажер позволяет организовать выполнение всех этапов боевых действий пожарно-спасательного подразделения, к которым относятся: прибытие пожарно-спасательного караула и проведение разведки, установка пожарных автомобилей на водоисточник, подача огнетушащих веществ, поиск и спасение пострадавших, ликвидация пожара, сбор пожарно-технического оборудования и убытие с места пожара. Данный тренажер позволяет организовать одновременную подготовку не менее 10 человек, сформированных в пожарно-спасательный караул, задачей которого является ликвидация учебного пожара. Тренажер позволяет формировать у курсантов понимание алгоритма действий при пожаре в жилом доме, отрабатывать действия с учетом различных сценариев развития пожара, выполнять отдельные этапы боевой работы на пожаре.

Обсуждение и заключения

Представленный многофункциональный тренажерный комплекс является уникальным полигоном для подготовки пожарных и спасателей, не имеющим аналогов в нашей стране и за рубежом. На часть тренажеров комплекса уже получены патенты на полезную модель [14; 15; 16], что подтверждает его новизну и актуальность для подготовки пожарных и спасателей, по ряду других тренажеров комплекса идет процесс получения патентов.

В состав комплекса входят уникальные тренажеры, которые, например, позволяют организовать подготовку курсантов к проведению спасательных работ и оказанию первой помощи пострадавшим, получившим проникающие ранения вследствие падения на острые конструкции заборов либо строительную арматуру. К уникальным относятся тренажеры, позволяющие формировать умения и навыки снятия с высоты и спасения парашютиста, стропы парашюта которого запутались на проводах воздушной электрической сети, а также тренажер для подготовки курсантов к спасению пострадавшего, получившего электрические травмы в зоне шагового напряжения, возникшего вследствие обрыва и падения электропроводов.

Основным преимуществом данного тренажерного комплекса является его компактность и насыщенность различными тренажерами, что позволяет за счет потокового формата учебных занятий организовывать одновременную подготовку до 90 курсантов, имеющих достаточное количество учебного времени для устойчивого формирования умений и навыков в широком диапазоне профессиональной деятельности.

Для эффективного применения многофункционального тренажерного комплекса профессорско-преподавательским составом академии разработаны учебно-методические материалы и методики выполнения упражнений, которые корректируются с учетом получаемого опыта ведения практических занятий на тренажерах и анализа практической работы пожарных и спасателей.

Разработанные тренажеры позволяют также выполнять различные научные исследования, например, оценивать физическое и психологическое состояние пожарных и спасателей при выполнении различных видов работ, совершенствовать алгоритмы работы пожарно-спасательных подразделений, разрабатывать новые методики для повышения эффективности подготовки курсантов в области пожаротушения и проведения аварийно-спасательных работ.

Результаты внедрения многофункционального тренажерного комплекса в учебный процесс академии показали его востребованность и эффективность для подготовки пожарных и спасателей. Использование данного тренажерного комплекса позволит повысить уровень готовности выпускников академии к профессиональной деятельности, значительно расширить спектр формируемых знаний, практических умений и навыков. Кроме того, данный учебный комплекс представляет интерес для подготовки действующих сотрудников практических пожарно-спасательных подразделений, имеющих опыт практической работы.

Список использованных источников

1. Белорожев О. Н. Деловая игра как метод подготовки курсантов вузов МЧС России к активному взаимодействию в чрезвычайных ситуациях // Педагогическое образование в России. 2016. № 2. С. 98-102.
2. Булгаков В. В. Деловая игра как метод подготовки курсантов МЧС // Вестник Мининского университета. 2020. Т. 8, № 3 (32). С. 1.
3. Булгаков В. В. Результаты апробации и внедрения в образовательный процесс многоуровневой модульной системы (в области проведения аварийно-спасательных работ и пожаротушения) // Отечественная и зарубежная педагогика. 2020. Т. 1, № 1 (65). С. 47-62.
4. Булгаков В. В., Войкин И. А. Применение высокоинтенсивной методики выполнения пожарно-строевых нормативов для повышения уровня практической подготовки

- курсантов // Профессиональное образование в России и за рубежом. 2020. № 2 (38). С. 118-124.
5. Булгаков В. В., Костяев А. А. Разработка и реализация методики подготовки курсантов к аварийно-спасательным работам в условиях замкнутого пространства // Профессиональное образование в России и за рубежом. 2019. № 2 (34). С. 140-148.
 6. Вербицкий А. А. Новая образовательная парадигма и контекстное обучение: монография. Москва: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 1999. 75 с.
 7. Вербицкий А. А. О категориальном аппарате теории контекстного образования // Высшее образование в России. 2017. № 6. С. 57-67.
 8. Засыпкин Н. В. Об опыте повышения учебной мотивации курсантов через игровые формы обучения // Международный журнал психологии и педагогики в служебной деятельности. 2017. Т. 4, № 4. С. 49-51.
 9. Костяев А. А., Краснов И. А., Кичайкин В. В., Ниткин А. Н., Чумаков Е. С., Баранова Д. С. Разработка многофункционального комплекса подготовки пожарных и спасателей по ведению аварийно-спасательных работ при дорожно-транспортных происшествиях // Современные проблемы гражданской защиты. 2020. № 3 (36). С. 83-93.
 10. Курочкин К. В., Захаров Д. Ю., Волков О. Г. Разработка учебно-тренировочной площадки для подготовки газодымозащитников // Пожарная и техносферная безопасность: проблемы и пути совершенствования. 2020. № 1 (5). С. 390-393.
 11. Легошин М. Ю., Чистяков И. М., Никишов С. Н., Шипилов Р. М., Соколов Е. Е. Практическое использование учебно-тренировочных комплексов для подготовки пожарных и спасателей // Международный научно-исследовательский журнал. 2017. № 11-4 (65). С. 44-51.
 12. Лошкарева Д. А., Алешугина Е. А., Ваганова О. И., Кутепова Л. И. Контекстный подход к профессиональному образованию // Проблемы современного педагогического образования. 2018. № 58-3. С. 169-172.
 13. Малый И. А., Булгаков В. В. Обобщенный опыт контекстной подготовки кадров в ведомственных образовательных организациях МЧС России: организация, особенности подготовки и перспективы // Балтийский гуманитарный журнал. 2018. Т. 7, № 3 (24). С. 266-270.
 14. Малый И. А., Булгаков В. В., Костяев А. А., Семенов А. Д., Бубнов А. Г., Бочкарев А. Н., Сараев И. В. Тренажер для обучения и тренировки пожарных и спасателей. Патент на полезную модель 213542 U1, 15.09.2022. Заявка № 2022113164 от 16.05.2022.
 15. Малый И. А., Булгаков В. В., Костяев А. А., Шарabanова И. Ю., Данилов П. В., Дашевский А. Р. Тренажер для отработки способов деблокирования пострадавших, находящихся в завале из строительных конструкций. Патент на полезную модель 213315 U1, 06.09.2022. Заявка № 2021138639 от 22.12.2021.
 16. Малый И. А., Булгаков В. В., Шарabanова И. Ю., Орлов Е. А., Палин Д. Ю., Кузнецов А. В. Тренажер для тренировки и контроля подготовленности пожарных и спасателей. Патент на полезную модель 212098 U1, 06.07.2022. Заявка № 2022110295 от 14.04.2022.
 17. Нурмагомедов Т. Н., Ибрагимов И. Ш., Торубара И. И. Разработка 3D-модели учебно-тренировочного комплекса «пожарная башня» // Современные технологии обеспечения гражданской обороны и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. 2018. № 1 (9). С. 346-348.

18. Осипов А. В., Осипова Н. В., Заусаев А. А. Применение учебно-практического комплекса по подготовке пожарных и спасателей при обучении курсантов в Академии гражданской защиты МЧС России // Вестник НЦБЖД. 2016. № 2 (28). С. 109-114.
19. Рондырев-Ильинский В. Б. Пожарно-строевая подготовка как основа профессионального обучения пожарных-спасателей // Вопросы педагогики. 2017. № 12. С. 61-64.
20. Холоднов А. С., Захаров Д. Ю. Психологические и педагогические аспекты подготовки сотрудников МЧС к условиям чрезвычайных ситуаций с помощью огневой полосы психологической подготовки пожарных // Пожарная и техносферная безопасность: проблемы и пути совершенствования. 2020. № 1 (5). С. 635-637.
21. Цыганков Е. М., Шеремет Т. В., Асташов С. П. Элементы безопасности в рекомендациях по оборудованию сооружений и конструкций огневых полос психологической подготовки // Чрезвычайные ситуации: предупреждение и ликвидация. 2018. № 2 (44). С. 12-16.
22. Шипилов Р. М., Казанцев С. Г., Давиденко А. С., Шалявин Д. Н. Разработка дополнительных нормативных заданий и их временных показателей к работе со штурмовой лестницей // Современные проблемы гражданской защиты. 2019. № 2 (31). С. 106-112.
23. Шипилов Р. М., Чистяков И. М., Никишов С. Н., Сухов А. А., Ишухина Е. В. Применение в учебно-тренировочном процессе учебно-тренировочных комплексов для подготовки газодымозащитников // Современные технологии обеспечения гражданской обороны и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. 2018. № 1 (9). С. 458-461.
24. Шнайдер Н. В., Шнайдер А. В., Романова И. Н. Сюжетно-ролевая игра как средство активизации познавательной деятельности курсантов в Уральском институте ГПС МЧС России // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2015. № 5-2. С. 145-149.
25. Шурыгин М. А., Нюганен А. И., Ищенко А. Д. К вопросу оптимизации подготовки местных пожарно-спасательных гарнизонов к работе в непригодной для дыхания среде // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. 2018. № 3. С. 72-78.
26. Юшманов А. Ю. Важность подготовки газодымозащитников в учебно-тренировочных комплексах // Colloquium-Journal. 2019. No. 22-4 (46). Pp. 51-53.
27. Komarov M., Say V., Tursenev S. Application of simulator complexes as an innovation method for improving the preparedness of fire rescue department members of emercom of Russia for emergency response // International Journal of Recent Technology and Engineering. 2019. Vol. 8 (3). Pp. 7424-7426. <https://doi.org/10.35940/ijrte.C6153.098319>.
28. Maidl U., Stascheit J. Operational intelligence // World Tunneling. 2014. Vol. 66. Pp. 11-13.
29. Nicolescu C., Găman G.A., Pupăzan D., Ilie C., Kovacs I. Peculiarities of a mobile workout training facility for rescuer's practical training // MATEC Web of Conferences. 9th International Symposium on Occupational Health and Safety (SESAM 2019). 2020. Vol. 305. P. 00056. <https://doi.org/10.1051/matecconf/202030500056>.
30. Plass J. L., Homer B. D., Kinzer C. K. Foundations of Game-Based Learning // Educational Psychologist. 2015. No. 50 (4). Pp. 258-283. <https://doi.org/10.1080/00461520.2015.1122533>.
31. Stanovich K. E. The Comprehensive Assessment of Rational Thinking // Educational Psychologist. 2016. Vol. 51, no. 1. Pp. 23-34. <https://doi.org/10.1080/00461520.2015.1125787>.

References

1. Belorozhev O. N. Business game as a method of preparing cadets of universities of the Ministry of Emergency Situations of Russia for active interaction in emergency situations. *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii*, 2016, no. 2, pp. 98-102. (In Russ.)
2. Bulgakov V. V. Business game as a method of training cadets of the Ministry of Emergency Situations. *Vestnik Mininskogo universiteta*, 2020, vol. 8, no. 3 (32), p. 1. (In Russ.)
3. Bulgakov V. V. The results of approbation and implementation in the educational process of a multi-level modular system (in the field of emergency rescue operations and fire fighting). *Otechestvennaya i zarubezhnaya pedagogika*, 2020, vol. 1, no. 1 (65), pp. 47-62. (In Russ.)
4. Bulgakov V. V., Vojkin I. A. The use of high-intensity methods of fulfilling fire drill standards to improve the level of practical training of cadets. *Professional'noe obrazovanie v Rossii i za rubezhom*, 2020, no. 2 (38), pp. 118-124. (In Russ.)
5. Bulgakov V. V., Kostyaev A. A. Development and implementation of the methodology for preparing cadets for emergency rescue work in a confined space. *Professional'noe obrazovanie v Rossii i za rubezhom*, 2019, no. 2 (34), pp. 140-148. (In Russ.)
6. Verbickij A. A. New educational paradigm and contextual learning: monograph. Moscow, Issledovatel'skij centr problem kachestva podgotovki specialistov Publ., 1999. 75 p. (In Russ.)
7. Verbickij A. A. On the categorical apparatus of the theory of contextual education. *Vysshee obrazovanie v Rossii*, 2017, no. 6, pp. 57-67. (In Russ.)
8. Zasyupkin N. V. On the experience of increasing the educational motivation of cadets through game forms of learning. *Mezhdunarodnyj zhurnal psihologii i pedagogiki v sluzhebnoj deyatel'nosti*, 2017, vol. 4, no. 4, pp. 49-51. (In Russ.)
9. Kostyaev A. A., Krasnov I. A., Kichajkin V. V., Nitkin A. N., CHumakov E. S., Baranova D. S. Development of a multifunctional complex for training firefighters and rescuers for conducting rescue operations in road accidents. *Sovremennye problemy grazhdanskoj zashchity*, 2020, no. 3 (36), pp. 83-93. (In Russ.)
10. Kurochkin K. V., Zaharov D. YU., Volkov O. G. Development of a training ground for the training of gas and smoke protection workers. *Pozharnaya i tekhnosfernaya bezopasnost': problemy i puti sovershenstvovaniya*, 2020, no. 1 (5), pp. 390-393. (In Russ.)
11. Legoshin M. YU., CHistyakov I. M., Nikishov S. N., SHipilov R. M., Sokolov E. E. Practical use of training complexes for the training of firefighters and rescuers. *Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal*, 2017, no. 11-4 (65), pp. 44-51. (In Russ.)
12. Loshkareva D. A., Aleshugina E. A., Vaganova O. I., Kutepova L. I. Contextual approach to professional education. 2018, no. 58-3, pp. 169-172. (In Russ.)
13. Malyj I. A., Bulgakov V. V. Generalized experience of contextual training of personnel in departmental educational organizations of the Ministry of Emergency Situations of Russia: organization, features of training and prospects. *Baltijskij gumanitarnyj zhurnal*, 2018, vol. 7, no. 3 (24), pp. 266-270. (In Russ.)
14. Malyj I.A., Bulgakov V.V., Kostyaev A.A., Semenov A.D., Bubnov A.G., Bochkarev A.N., Saraev I.V. Simulator for education and training of firefighters and rescuers. Utility model patent 213542 U1, 09.15.2022. Application No. 2022113164 dated May 16, 2022. (In Russ.)
15. Malyj I.A., Bulgakov V.V., Kostyaev A.A., SHarabanova I.YU., Danilov P.V., Dashevskij A.R. A simulator for working out methods of unblocking victims who are in the rubble from building structures. Utility model patent 213315 U1, 09.06.2022. Application No. 2021138639 dated 12.22.2021. (In Russ.)

16. Malyj I.A., Bulgakov V.V., SHarabanova I.YU., Orlov E.A., Palin D.YU., Kuznecov A.V. Simulator for training and control of readiness of firefighters and rescuers. Utility model patent 212098 U1, 07.06.2022. Application No. 2022110295 dated 04.14.2022. (In Russ.)
17. Nurmagomedov T. N., Ibragimov I. SH., Torubara I. I. Development of a 3D model of the fire tower training complex. *Sovremennye tekhnologii obespecheniya grazhdanskoj oborony i likvidacii posledstvij chrezvychajnyh situacij*, 2018, no. 1 (9), pp. 346-348. (In Russ.)
18. Osipov A. V., Osipova N. V., Zausaev A. A. Application of the training and practical complex for the preparation of firefighters and rescuers in the training of cadets at the Academy of Civil Protection of the Ministry of Emergency Situations of Russia. *Vestnik NCBZHD*, 2016, No. 2 (28), pp. 109-114. (In Russ.)
19. Rondyrev-Il'inskij V. B. Fire-drill training as a basis for professional training of firefighters-rescuers. *Voprosy pedagogiki*, 2017, No. 12, pp. 61-64. (In Russ.)
20. Holodnov A. S., Zaharov D. YU. Psychological and pedagogical aspects of preparing employees of the Ministry of Emergency Situations for conditions of emergency situations with the help of the firing line of psychological training of firefighters. *Pozharnaya i tekhnosfernaya bezopasnost': problemy i puti sovershenstvovaniya*, 2020, no. 1 (5), pp. 635-637. (In Russ.)
21. Cygankov E. M., SHeremet T. V., Astashov S. P. Safety elements in the recommendations for equipping facilities and structures of firing lanes for psychological training. *CHrezvychajnye situacii: preduprezhdenie i likvidaciya*, 2018, no. 2 (44), pp. 12-16. (In Russ.)
22. SHipilov R. M., Kazancev S. G., Davidenko A. S., SHalyavin D. N. Development of additional normative tasks and their time indicators for work with an assault ladder. *Sovremennye problemy grazhdanskoj zashchity*, 2019, no. 2 (31), pp. 106-112. (In Russ.)
23. SHipilov R. M., CHistyakov I. M., Nikishov S. N., Suhov A. A., Ishuhina E. V. Application in the educational process of training complexes for the training of gas and smoke protectors. *Sovremennye tekhnologii obespecheniya grazhdanskoj oborony i likvidacii posledstvij chrezvychajnyh situacij*, 2018, no. 1 (9), pp. 458-461. (In Russ.)
24. SHnajder N. V., SHnajder A. V., Romanova I. N. Role-playing game as a means of enhancing the cognitive activity of cadets at the Ural Institute of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia. *Aktual'nye problemy gumanitarnyh i estestvennyh nauk*, 2015, no. 5-2, pp. 145-149. (In Russ.)
25. SHurygin M. A., Nyuganen A. I., Ishchenko A. D. On the issue of optimizing the preparation of local fire and rescue garrisons for work in an unbreathable environment. *Pozhary i chrezvychajnye situacii: predotvrashchenie, likvidaciya*, 2018, no. 3, pp. 72-78. (In Russ.)
26. YUshmanov A. YU. The importance of training gas and smoke protectors in training complexes. *Colloquium-Journal*, 2019, No. 22-4 (46), Pp. 51-53. (In Russ.)
27. Komarov M., Say V., Tursenev S. Application of simulator complexes as an innovation method for improving the preparedness of fire rescue department members of emercom of Russia for emergency response. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 2019, vol. 8 (3), pp. 7424-7426, <https://doi.org/10.35940/ijrte.C6153.098319>.
28. Maidl U., Stascheit J. Operational intelligence. *World Tunneling*, 2014, vol. 66, pp. 11-13.
29. Nicolescu C., Găman G.A., Pupăzan D., Ilie C., Kovacs I. Peculiarities of a mobile workout training facility for rescuer's practical training. *MATEC Web of Conferences. 9th International Symposium on Occupational Health and Safety (SESAM 2019)*, 2020, vol. 305, p. 00056, <https://doi.org/10.1051/mateconf/202030500056>.

Professional education

30. Plass J. L., Homer B. D., Kinzer C. K. Foundations of Game-Based Learning. *Educational Psychologist*, 2015, no. 50 (4), pp. 258-283, <https://doi.org/10.1080/00461520.2015.1122533>.
31. Stanovich K. E. The Comprehensive Assessment of Rational Thinking. *Educational Psychologist*, 2016, vol. 51, no. 1, pp. 23-34, <https://doi.org/10.1080/00461520.2015.1125787>.

© Булгаков В. В., 2023

Информация об авторах

Булгаков Владислав Васильевич – кандидат технических наук, доцент, заместитель начальника Ивановской пожарно-спасательной академии Государственной противопожарной службы МЧС России, Иваново, Российская Федерация, ORCID ID: 0000-0002-6012-6137, vbulgakov@rambler.ru

Information about the authors

Bulgakov Vladislav V. – candidate of technical Sciences, associate Professor, Deputy head of the Ivanovo fire and rescue Academy Of the state fire service of the EMERCOM of Russia, Ivanovo, Russian Federation, ORCID ID: 0000-0002-6012-6137, vbulgakov@rambler.ru

Поступила в редакцию: 16.11.2022

Принята к публикации: 21.06.2023

Опубликована: 30.06.2023