

Повышение качества теоретической подготовки курсантов с помощью информационно-коммуникационных технологий

Цель исследования. Целью исследования является оценка востребованности и эффективности разработанной и внедренной с 2017–2018 учебного года в учебный процесс Ивановской пожарно-спасательной академии Государственной противопожарной службы МЧС России многоуровневой модульной автоматизированной системы обучения, контроля и анализа теоретических знаний, реализованной в форме компьютерной программы FireTest. Актуальность и необходимость разработки компьютерной программы обусловлены особенностями учебного процесса в образовательных учреждениях системы МЧС России, связанного с отрывом курсантов от учебных занятий для выполнения профилактических мероприятий и аварийно-спасательных работ при ликвидации последствий пожаров и чрезвычайных ситуаций, необходимости восполнения учебного материала и повышения интенсивности теоретической подготовки. Имеющиеся в свободном доступе компьютерные программы, предназначенные для теоретической подготовки и контроля, имеют часто ограниченные функциональные возможности, а программы, имеющие более широкий функционал, не позволяют организовать обучение с учетом требований безопасности к персональным и служебным данным, установленным в МЧС России.

Материалы и методы. Для исследования эффективности применения в образовательном процессе компьютерной программы FireTest применялись методы научно-педагогического исследования, основными из которых являлись наблюдение и педагогический эксперимент. Для обобщения полученных экспериментальных данных использовались методы синтеза и анализа информационных процессов, методы статистического анализа. Для оценки востребованности у курсантов и профессорско-преподавательского состава компьютерной программы FireTest использовались средства диагностики, имеющиеся непосредственно в программе, а также сервис «ЯндексМетрика».

Результаты. Для оценки эффективности программы FireTest проведено исследование уровня теоретических знаний курсантов экспериментальных групп, обучающихся в рамках контекстно-интеграционной модели и проходящих теорети-

ческую подготовку посредством многоуровневой модульной автоматизированной системы обучения, контроля и анализа теоретических знаний и курсантов контрольных групп, обучающихся в традиционной форме. На основании полученных данных тестирования, сделан вывод о том, что внедрение в учебный процесс программы FireTest, статистически значительно влияет на процесс теоретического обучения и способствует повышению уровня теоретической подготовки курсантов. Полученные результаты подтверждены статистическим критерием, основанным на распределении Стьюдента, с возможной относительной погрешностью не более 5%.

Востребованность программы FireTest у профессорско-преподавательского состава подтверждена динамикой ее применения для организации тестирования и контроля теоретической подготовки. В 2018–2019 учебном году количество тестов, созданных для проверки теоретических знаний курсантов в программе FireTest, увеличилось в 3,3 раза по сравнению с 2017–2018 учебным годом. Курсанты для теоретической подготовки наиболее часто используют мобильные устройства, которые позволяют независимо от времени и места нахождения иметь доступ к теоретическому материалу для его изучения и проведения самоконтроля.

Заключение. Результаты применения программы FireTest в учебном процессе показали ее востребованность у курсантов и профессорско-преподавательского состава, что подтверждается средствами диагностического контроля непосредственно самой программы и сервиса «ЯндексМетрика». Программа FireTest является эффективным инструментом теоретической подготовки и контроля и способствует повышению уровня теоретических знаний курсантов, что подтверждено экспериментальными исследованиями, проведенными в период с 2017–2018 по 2018–2019 учебный год.

Ключевые слова: качество теоретической подготовки, информационно-коммуникационные технологии, востребованность и эффективность компьютерной программы

Vladislav V. Bulgakov

Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters», Ivanovo, Russia

Improving the quality of theoretical training of cadets with the help of information and communication technologies

Purpose of research. The aim of the study is to assess the relevance and effectiveness of the multi-level modular automated system of training, control and analysis of theoretical knowledge, developed and implemented in the educational process of the Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia, implemented in the form of a computer program Fire Test. The urgency and necessity of developing a computer program due to the peculiarities of educational process in institutions of the

system of the Ministry of Emergency Situations of Russia, associated with the separation of cadets from the training sessions to carry out preventive measures and emergence rescue operations in response to fires and emergencies, the need to replenish the educational material and increase the intensity of theoretical training. Freely available computer programs, designed for theoretical training and control, often have limited functionality, and programs with more functionality do not allow organizing training in accordance with the security re-

quirements for personal and service data, established in the Ministry of Emergency Situations of Russia.

Materials and methods. To study the effectiveness of the computer program Fire Test in the educational process, the methods of scientific and pedagogical research were used, the main of which were observation and pedagogical experiment. Methods of synthesis and analysis of information processes, methods of statistical analysis were used to summarize the experimental data. For estimating the demand among cadets and Faculty of the Fire Test computer program diagnostic tools were used, available in the program, as well as the service "Yandex.Metrics".

Results. To assess the effectiveness of the program Fire Test the research was carried out on the level of theoretical knowledge of cadets of experimental groups, studying within the context-integration model and undergoing theoretical training through a multi-level modular automated system for teaching, monitoring and analyzing theoretical knowledge and cadets of control groups, studying in the traditional form. On the basis of the obtained test data, it is concluded that the introduction of the Fire Test program into the educational process has a statistically significant impact on the process of theoretical training and contributes to improving the level of theoretical training of cadets. The results are

confirmed by a statistical criterion based on the student's distribution, with a possible relative error of not more than 5%.

The demand of the Fire Test program among the Faculty is confirmed by the dynamics of its application for the organization of testing and control of theoretical training. In the 2018-2019 academic year, the number of tests, created for checking the theoretical knowledge of cadets in the Fire Test program increased 3.3 times compared to the 2017-2018 academic year. Cadets for theoretical training most often use mobile devices that allow regardless of time and location to have access to theoretical material for its study and self-control.

Conclusion. The results of the application of Fire Test programs in the educational process have shown its demand among students and Faculty, which is confirmed by the diagnostic monitoring tools of the "Yandex.Metrics" and service itself. The Fire Test program is an effective tool for theoretical training and control and contributes to improving the level of theoretical knowledge of cadets, which is confirmed by experimental studies conducted in the period from 2017-2018 to 2018-2019 academic year.

Keywords: quality of theoretical training, information and communication technologies, demand and efficiency of the computer program

Введение

Современное образование направлено на повышение качества подготовки за счет применения информационных технологий, позволяющих повысить интенсивность и эффективность образовательного процесса. Одним из наиболее перспективных направлений повышения качества теоретического обучения является применение компьютерных программ, позволяющим организовать разработку учебного материала, обеспечить к нему доступ обучаемых для теоретической подготовки и осуществлять контроль усвоенных знаний с помощью различных компьютерных и мобильных устройств. Совершенствованию образовательного процесса с использованием информационно-коммуникационных технологий посвящены многочисленные методические [1, 2] и научные работы российских и зарубежных авторов [3–11].

Для реализации возможностей информационных технологий в образовательном процессе учебных заведений системы МЧС России разработана компьютерная программа FireTest, формирующая информационно-образовательную среду, позволяющая обеспечить доступ курсантов к учебному материалу в независимости от времени и места

нахождения с помощью стационарных компьютеров, ноутбуков, планшетов и смартфонов. Программа FireTest прошла апробацию и внедрена в учебный процесс Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России с 2017–2018 учебного года. В период с 2017–2018 по 2018–2019 учебный год проводилось исследование эффективности разработанной программы, и оценивались различные параметры ее использования профессорско-преподавательским составом и курсантами. Результаты внедрения программы FireTest и исследования ее эффективности рассмотрены в статье, в которой проведена оценка влияния информационных технологий на качество теоретической подготовки курсантов, сделаны выводы о востребованности информационных технологий в образовательном процессе учебного заведения системы МЧС России.

1. Обоснование и актуальность разработки компьютерной программы FireTest и ее функциональные возможности

Структурно-методическая модель компьютерной программы FireTest, методика ее применения в образовательном процессе подробно рассмотрена в работах [12–14], в которых

приводятся функциональные возможности и особенности программы, порядок работы профессорско-преподавательского состава с инструментами программы, методика организации теоретической подготовки обучаемых и контроля их знаний.

Разработанная программа является составной частью контекстно-интеграционного обучения¹, сопряженного и интегрированного в традиционную систему обучения, реализуемого в Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России (далее – академия). Контекстно-интеграционное обучение включает многоуровневую модульную систему теоретической и практической подготовки, которые дополняя друг друга, позволяют повысить качество теоретических знаний, практических умений и навыков выпускников, направляемых для прохождения дальнейшей службы в практические пожарно-спасательные подразделения Госу-

¹ Контекстно-интеграционное обучение – система профессиональной подготовки сопряженная и интегрированная в традиционную систему обучения, объединяющая и комплексно формирующая теоретические знания, практические умения и навыки, полученные при изучении отдельных профессиональных дисциплин и актуализирующая их уровень на протяжении всего периода обучения.

дарственной противопожарной службы МЧС России. Актуальность внедрения контекстно-интеграционного обучения и его составной части многоуровневой модульной автоматизированной системы обучения, контроля и анализа теоретических знаний, реализованной в форме программы FireTest, обусловлена необходимостью повышения качества подготовки выпускников, выполняющих профессиональные задачи, направленные на защиту и спасение граждан от пожаров и иных чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Многоуровневая модульная автоматизированная система обучения, контроля и анализа теоретических знаний разработана с учетом особенностей учебного процесса в образовательных учреждениях МЧС России, связанных с возможностью отрыва курсантов от учебных занятий на длительные периоды времени вследствие участия в профилактических мероприятиях и в ликвидации последствий крупных пожаров и чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в составе аэромобильных группировок (далее – АМГ) [15–20]. Важной особенностью разработанной программы FireTest является предоставление пользователям, зарегистрированным в программе, неограниченного доступа к функциональным возможностям программы и учебному материалу посредством информационно-коммуникационных технологий с использованием мобильных устройств. Данная функция позволяет курсантам, отсутствующим на учебных занятиях в силу служебной необходимости, работать с учебным материалом удаленно, в том числе изучать теоретический материал, осуществлять самоконтроль, получать задание для самоподготовки и проходить контрольные тестирования. Профессорско-преподавательский состав имеет возмож-

ность контролировать самостоятельную работу курсантов по своим дисциплинам, организовывать выдачу заданий на самоподготовку и контролировать уровень теоретической подготовки обучаемых. Программа FireTest имеет широкие функциональные возможности, позволяющие организовать полноценную теоретическую подготовку и контроль знаний курсантов. Имеющиеся в свободном доступе компьютерные программы, предназначенные для организации теоретической подготовки и/или контроля, имеют ограниченные функциональные возможности [21–26], а например программы, имеющие более широкий функционал [27–31], не позволяют организовать обучение с учетом требований безопасности к персональным и служебным данным, установленным в МЧС России.

2. Результаты внедрения компьютерной программы FireTest в учебный процесс, исследование ее эффективности

Для исследования эффективности многоуровневой модульной автоматизированной системы обучения, контроля и анализа теоретических знаний и ее влияния на качество теоретической подготовки, проведена сравнительная оценка результатов теоретической подготовки контрольных групп курсантов, обучающихся по специальности 20.05.01 – пожарная безопасность в рамках традиционной системы обучения и экспериментальных групп, проходящих обучение с помощью программы FireTest.

В качестве критериев оценки результативности и эффективности внедренной многоуровневой модульной системы обучения, контроля и анализа теоретических знаний, установлены количественные показатели: средний балл и среднее время выполнения теста.

Для объективной оценки результатов педагогического эксперимента по формированию теоретических знаний, установлены следующие условия для тестирования в компьютерной программе FireTest:

- использование для тестирования баз теоретических вопросов по уровням подготовки, соответствующих году обучения: «пожарный» – для 1 курса; «командир отделения» – для 2 курса; «начальник караула» – для 3 курса; «инспектор» – для 4 курса; «инженер пожарной безопасности» – для 5 курса;

- применение единой шкалы соответствия оценки количеству правильных ответов (в процентах): «отлично» – 90–100% правильных ответов; «хорошо» – 75–90%; «удовлетворительно» – 50–75%; «неудовлетворительно» – менее 50% правильных ответов;

- время, отведенное на тестирование – 90 минут;

- количество вопросов в тесте – 250.

Для оценки эффективности теоретической подготовки проведено тестирование по уровню подготовки «начальник караула» курсантов 31 курса, проходивших в течение 2017–2018 и 2018–2019 учебных годов теоретическую подготовку в многоуровневой модульной автоматизированной системе обучения, контроля и анализа теоретических знаний и тестирование курсантов курса № 31.1, проходивших в тот же период теоретическую подготовку в традиционной системе обучения. Результаты тестирования курсантов 31 курса и курса № 31.1 приведены в табл. 1.

Оценка статистической значимости результатов среднего балла теоретической подготовки между экспериментальными и контрольными группами курсантов 3 года обучения выполнена с помощью статистического критерия Стьюдента (t – критерий). В статистиче-

Таблица 1

Сопоставление результатов теоретической подготовки в экспериментальных и контрольных группах курсантов, обучающихся по специальности 20.05.01 – пожарная безопасность на 3 курсе

Группы	Критерии оценки	Учебный курс / учебные группы / кол-во курсантов					
Экспериментальные группы		31 курс					
		311 / 26 чел.	312 / 26 чел.	313 / 25 чел.	314 / 24 чел.	—	—
	Средний балл	3,54	3,42	3,38	3,56	—	—
	Среднее время	81 мин	74 мин	82 мин	77 мин		
Средний балл по курсу		3,48					
Среднее время по курсу		78 мин					
Контрольные группы		31.1 курс					
		311.1 / 26 чел.	312.1 / 22 чел.	313.1 / 25 чел.	314.1 / 23 чел.	315.1 / 22 чел.	316.1 / 25 чел.
	Средний балл	3,05	3,1	2,9	3,13	2,86	3,11
	Среднее время	83 мин	85 мин	79 мин	83 мин	83 мин	82 мин
Средний балл по курсу		3,03					
Среднее время по курсу		83 мин					

ской выборке учитывались результаты выполнения тестов в 2018–2019 учебном году в компьютерной программе FireTest курсантами контрольных групп курса №31.1 и результаты курсантов экспериментальных групп курса №31, которые проходили теоретическую подготовку в многоуровневой модульной автоматизированной системе обучения, контроля и анализа теоретических знаний. Эффективность теоретической подготовки в рамках многоуровневой модульной автоматизированной системы обучения, контроля и анализа теоретиче-

ских знаний по сравнению с традиционной системой, подтверждается эмпирическим значением критерия Стьюдента, который составил $t_{\text{эмп}} = 6,5$, при его критическом значении $t_{\text{кр}} = 2,31$ на уровне значимости $p = 0,05$.

Для комплексной оценки эффективности и динамики теоретической подготовки в многоуровневой модульной системе обучения, контроля и анализа теоретических знаний проведены тестирования в 2017–2018 учебном году курсантов контрольных групп с 1 по 5 годы обучения и курсан-

тов экспериментальных групп в 2018–2019 учебном году, результаты которых представлены в табл. 2.

В статистической выборке учитывались результаты выполнения тестов в компьютерной программе FireTest курсантами контрольных групп с 1 по 5 годы обучения в 2017–2018 учебном году и результаты экспериментальных групп с 2 по 5 годы обучения в 2018–2019 учебном году, которые проходили теоретическую подготовку в многоуровневой модульной автоматизированной системе обучения, кон-

Таблица 2

Сопоставление результатов теоретической подготовки в экспериментальных и контрольных группах курсантов, обучающихся по специальности 20.05.01 – пожарная безопасность с 1 по 5 курсы

Группы	Критерии оценки	Базы теоретических вопросов по уровням подготовки // учебные курсы / кол-во чел.				
		Уровень подготовки «пожарный»	Уровень подготовки «командир отделения»	Уровень подготовки «начальник караула»	Уровень подготовки «инспектор»	Уровень подготовки «инженер ПБ»
Экспериментальные группы		2018–2019 учебный год				
		Нет набора	21 курс 39 чел.	31 курс 103 чел.	41 курс 125 чел.	51 курс 125 чел.
	Средний балл	—	3,49	3,48	3,61	3,77
	Среднее время	—	77 мин	78 мин	74 мин	76 мин
Средний балл по всем курсам		3,61				
Среднее время по всем курсам		77 мин				
Контрольные группы		2017–2018 учебный год				
		11 курс 39 чел.	21 курс 101 чел.	31 курс 122 чел.	41 курс 124 чел.	51 курс 126 чел.
	Средний балл	2,64	2,9	3,14	3,23	3,28
	Среднее время	88 мин	75 мин	81 мин	83 мин	77 мин
Средний балл по всем курсам		3,11				
Среднее время по всем курсам		81 мин				

троля и анализа теоретических знаний. Отсутствие данных по 1 году обучения в экспериментальных группах связано с отсутствием набора в 2018–2019 учебном году на специальность 20.05.01 – пожарная безопасность. Эффективность и положительная динамика теоретической подготовки в рамках многоуровневой модульной автоматизированной системы обучения, контроля и анализа теоретических знаний по сравнению с традиционной системой, подтверждается эмпирическим значением критерия Стьюдента, который составил $t_{эм} = 4,4$, при его критическом значении $t_{кр} = 2,45$ на уровне значимости $p = 0,05$.

На основании полученных данных, приведенных в табл. 1 и 2, можно сделать вывод о том, что внедрение в учебный процесс многоуровневой модульной автоматизированной системы обучения, контроля и анализа теоретических знаний, реализующей теоретическую подготовку и автоматизированный объективный контроль знаний, статистически значимо влияет на процесс теоретического обучения и способствует повышению уровня теоретических знаний курсантов. Возможная относительная погрешность сделанного вывода составляет не более 5%.

3. Мониторинг использования компьютерной программы FireTest курсантами и профессорско-преподавательским составом

Для оценки востребованности у курсантов и профессорско-преподавательского состава многоуровневой модульной автоматизированной системы обучения, контроля и анализа теоретических знаний, реализованной в форме компьютерной программы FireTest, и ее эффективности в условиях образовательном процессе, использовались средства диагностики, име-

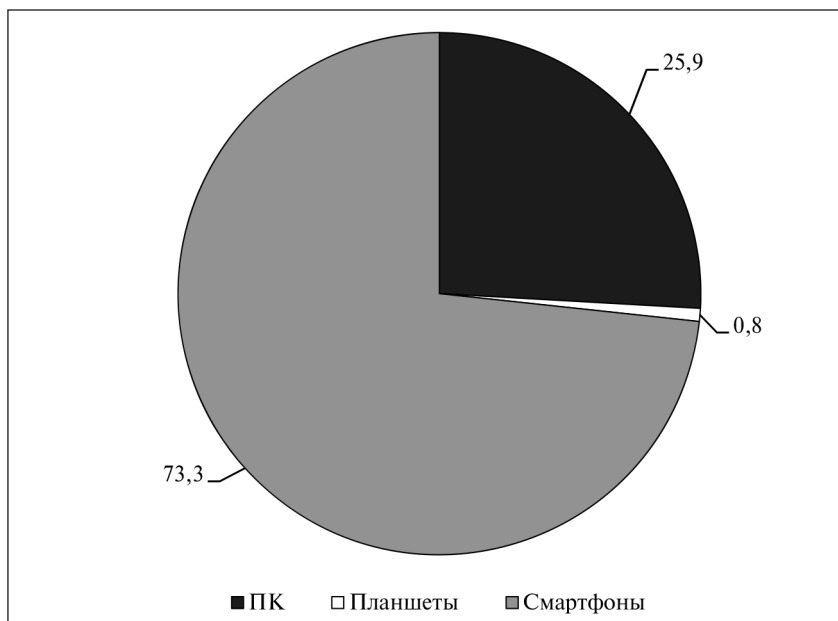


Рис. 1. Типы применяемых устройств пользователями для работы в программе FireTest в 2018–2019 учебном году

ющиеся непосредственно в программе FireTest, а также в поисковой системе Яндекс – сервис «ЯндексМетрика». «ЯндексМетрика» позволяет оценить состояние технической эксплуатации компьютерной программы FireTest: количество пользователей программы за любой временной интервал, время работы пользователей в программе, глубину просматриваемых страниц, возраст пользователей, используемые типы устройств для работы с программой и другие параметры. Например, с момента внедрения мобильной версии программы FireTest в 2018–2019 учебном году, значительно увеличилось количество пользователей, использующих мобильные устройства для работы в программе (рис. 1).

По сравнению с 2017–2018 учебным годом в 2018–2019 учебном году произошло значительное снижение количества пользователей, использующих персональные компьютеры и планшеты для работы в программе FireTest. Использование персональных компьютеров снизилось с 79,2% до 25,9%, а планшетов с 15,7% до 0,8%, а доля смартфо-

нов значительно увеличилась – с 5,14 % до 73,3 %. Таким образом, пользователи предпочитают работать в программе с помощью личных мобильных устройств, которые обеспечивают доступ к функционалу программы и теоретическому материалу вне зависимости от времени и места нахождения.

Для оценки учебной работы курсантов в программе FireTest имеются встроенные средства диагностики, которые позволяют получить по учебным курсам, по учебным группам и по отдельным курсантам следующие статистические данные: количество самоподготовки за выбранный временной интервал, количество правильных и неправильных ответов, количество побед и поражений в поединках [32]. Средства диагностики позволяют провести сравнение учебных групп и учебных курсов по количеству самоподготовки и количеству правильных и неправильных ответов за любой промежуток времени.

Востребованность и эффективность программы FireTest оценивается по результатам применения ее профессорско-преподавательским со-

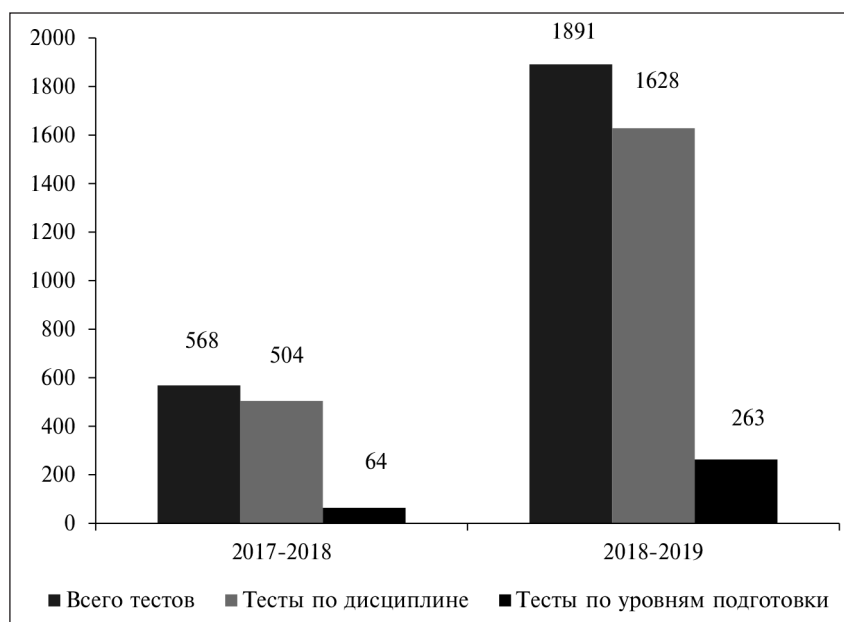


Рис. 2. Динамика создания тестов профессорско-преподавательским составом

ставом в учебном процессе. В компьютерной программе FireTest предусмотрены средства диагностики для оценки работы профессорско-преподавательского состава, позволяющие определить: количество созданных тестов, даты проведения тестирования, учебные группы, в которых проведены тестирования, дисциплины по которым проводились тестирования и результаты тестирования. Динамика применения профессорско-преподавательским составом программы FireTest в 2017–2018 и 2018–2019 учеб-

ных годах для организации тестирования и контроля теоретической подготовки представлена на рис. 2.

Количество созданных и реализованных тестов для самостоятельной работы обучаемых и контроля уровня их теоретических знаний в 2018–2019 учебном году по сравнению с 2017–2018 учебным годом увеличилось в 3,3 раза.

Заключение

Результаты внедрения многоуровневой модульной автоматизированной системы

обучения, контроля и анализа теоретических знаний, реализованной в форме компьютерной программы FireTest и результаты исследования ее востребованности и эффективности, позволяют сделать следующие выводы:

1. Внедрение в учебный процесс многоуровневой модульной автоматизированной системы обучения, контроля и анализа теоретических знаний, реализующей автоматизированный объективный контроль знаний, статистически значимо влияет на процесс теоретического обучения и способствует повышению уровня теоретической подготовки курсантов.

2. Пользователи преимущественно используют мобильные устройства для работы в программе FireTest, позволяющие работать с функционалом программы и теоретическим материалом вне зависимости от времени и места нахождения.

3. Разработанная программа предоставляет широкий спектр функциональных возможностей для пользователей, хорошо зарекомендовала себя в особенных условиях учебного процесса образовательного учреждения системы МЧС России и показала востребованность у профессорско-преподавательского состава для организации теоретического обучения и контроля.

Литература

1. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования. М.: Издательский центр «Академия»; 2013. 208 с.
2. Носкова Т.Н., Баранова Е.В., Бочаров М.И. Информационные технологии в образовании: учебник. СПб.: Лань, 2016. 296 с.
3. Жигадло В.Э., Одинокая М.А., Шередекина О.А. Использование технологий мобильного обучения в самостоятельной работе студентов в техническом ВУЗе // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2016. Т. 12. № 4. С. 68–72.
4. Савицкая Т.В., Егоров А.Ф., Глуханова А.А., Никитин С.А., Захарова А.Ю. Учеб-

но-исследовательские и информационно-образовательные ресурсы в междисциплинарной автоматизированной системе обучения на основе интернет-технологий // Открытое образование. 2016. Т. 20. № 5. С. 11–26.

5. Чайкина Е.В. Система контроля знаний при формировании профессиональной компетентности студентов технических вузов // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: информатика и информатизация образования. 2016. № 3. С. 91–96.

6. Mouza C., Barrett-Greenly T. Bridging the app gap: An examination of a professional development initiative on mobile learning in urban schools [Электрон. ресурс] // Computers and Education. 2015. Vol. 88. P. 1–14. Режим до-

ступа: www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131515001104?via%3Dihub. DOI: 10.1016/j.compedu.2015.04.009.

7. Althunibat A. Determining the factors influencing students' intention to use m-learning in Jordan higher education [Электрон. ресурс] // *Computers in Human Behavior*. 2015. Vol. 52. P. 65–71. Режим доступа: www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563215004276?via%3Dihub. DOI: 10.1016/j.chb.2015.05.046.

8. Parkes M., Reading C., Stein S. Student preparedness for university e-learning environments [Электрон. ресурс] *Internet and Higher Education*. 2015. Vol. 25. P. 1–10. Режим доступа: www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1096751614000724?via%3Dihub. DOI: 10.1016/J.IHEDUC.2014.10.002.

9. Khan A., Al-Shihi H., Al-Khanjari Z et al. Mobile Learning (M-Learning) adoption in the Middle East: Lessons learned from the educationally advanced countries [Электрон. ресурс] // *Telematics and Informatics*. 2015. Vol. 32(4). P. 909–920. Режим доступа: www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0736585315000362?via%3Dihub. DOI: 10.1016/j.tele.2015.04.005.

10. Hung M. Teacher readiness for online learning: Scale development and teacher perceptions [Электрон. ресурс] // *Computers and Education*. 2016. Vol. 94. P. 120–133. Режим доступа: www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131515300841?via%3Dihub. DOI: 10.1016/j.compedu.2015.11.012.

11. Sung Y., Chang K., Liu T. The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students' learning performance: A meta-analysis and research synthesis [Электрон. ресурс] // *Computers and Education*. 2016. Vol. 94. P. 252–275. Режим доступа: www.mendeley.com/catalogue/effects-integrating-mobile-devices-teaching-learning-students-learning-performance-metaanalysis-rese/. DOI: 10.1016/j.compedu.2015.11.008.

12. Булгаков В. В. Структурно-методическая модель компьютерной программы контроля теоретических знаний курсантов // *Открытое образование*. 2018. Том 22. № 3. С. 4–13.

13. Булгаков В. В. Методика и организация работы преподавателя в автоматизированной системе обучения // *Открытое и дистанционное образование*. 2018. № 2 (70). С. 10–17.

14. Булгаков В. В. Организация самостоятельной подготовки курсантов посредством применения многоуровневой автоматизированной системы обучения, контроля и анализа уровня теоретических знаний // *Вестник Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых*. 2019. №1. С. 67–73.

15. Малый И. А. Опыт участия личного состава Ивановского института ГПС МЧС России

в ликвидации крупномасштабных чрезвычайных ситуаций, произошедших на территории Российской Федерации в период с 2010 по 2013 годы: научно-методическое издание. Иваново: Ивановский институт ГПС МЧС России, 2014. 109 с.

16. Аэромобильная группировка академии продолжает ликвидировать последствия масштабного паводка в Иркутской области [Электрон. ресурс] // *Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России*. Режим доступа: https://sibpsa.ru/about_the_university/news/4065/. (Дата обращения: 28.08.2019).

17. Аэромобильная группировка МЧС России проводит в Ставрополе аварийно-восстановительные работы и оказывает адресную помощь населению пострадавших поселков [Электрон. ресурс] // *МЧС России*. Режим доступа: <http://www.mchs.gov.ru/dop/info/smi/news/item/33213935>. (Дата обращения: 28.08.2019).

18. АМГ института приняла участие в тушении лесного пожара [Электрон. ресурс] // *Воронежский филиал Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России*. Режим доступа: <http://vf.edufire37.ru/amg-instituta-prinyala-uchastie-v-tushenii-lesnogo-pozhara/>. (Дата обращения: 28.08.2019).

19. Активная фаза аварийно-спасательных работ на месте обрушения дома в городе Иваново завершена. [Электрон. ресурс] // *ГУ МЧС России по Ивановской области*: Режим доступа: <http://37.mchs.gov.ru/pressroom/news/item/4410809/>. (Дата обращения: 28.08.2018).

20. Курсантов МЧС привлекли к профилактическим рейдам в жилом секторе Белгородской области [Электрон. ресурс] // *Информационное агентство России «ТАСС»*. Режим доступа: <http://tass.ru/mchs/4424217>. (Дата обращения: 28.08.2019).

21. Глазов А.В., Емельянова В.Н. Сравнительный анализ программных комплексов TestMaker и INDIGO // *Образовательные технологии и общество*. 2016. Т. 19. № 2. С. 519–527.

22. Сорочинский М.А. Использование среды разработки по созданию тестов и опросов iSpring QuizMaker для организации контроля студентов // *Международный студенческий научный вестник*. 2016. № 5–2. С. 166–167.

23. Лазарева Е.Г., Устинова И.Г., Пахомова Е.Г. Сравнительный анализ обучающих возможностей тестов «Айрен» и тестов на платформе Moodle в изучении дисциплин математического профиля // *Вестник Томского государственного педагогического университета*. 2015. № 12 (165). С. 81–85.

24. Ярославцев В.Л. Оценка предметных результатов обучения учащихся с использованием системы компьютерного тестирования «MyTestXpro» // *Вестник науки и образования*. 2016. № 3 (15). С. 45–49.

25. Рубцова Е.В. Пути совершенствования тестового контроля сформированности компе-

тенций студентов вуза // Карельский научный журнал. 2017. Т. 6. № 4 (21). С. 81–84.

26. Шипова Л.Н., Фролова В.Н. Программный комплекс АСТ-Тест: разработка тестовых материалов оценки теоретической подготовки обучающихся в системе СПО // Нижегородское образование. 2017. № 3. С. 62–66.

27. Абушкин Д.Б., Селезнева Н.Н. Применение облачных сервисов Google для организации проверки знаний учащихся // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: информатика и информатизация образования. 2015. №4. С. 38–46.

28. Шаверская О.Н. Использование приложений Google в работе учителя // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: информатика и информатизация образования. 2016. №4. С. 44–49.

29. Лученецкая-Бурдина И.Ю., Федото-

ва А.А. Контроль знаний студентов в системе электронного обучения // Ярославский педагогический вестник. 2017. № 3. С. 131–135.

30. Шурыгин В.Ю. Организация тестового контроля знаний студентов средствами LMS Moodle // Балтийский гуманитарный журнал. 2017. Т. 6. № 1. С. 172–174.

31. Макуха Л.В., Селезова А.А., Сидоров А.Ю. Результаты применения интерактивного метода проверки знаний в условиях электронного обучения // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева. 2017. № 2. С. 78–84.

32. Булгаков В.В. Применение информационно-телекоммуникационных технологий в современном образовательном процессе при реализации игровой формы обучения и контроля теоретических знаний курсантов // Профессиональное образование в России и за рубежом. 2018. №2 (30). С. 100–106.

References

1. Zakharova I.G. Informatsionnyye tekhnologii v obrazovanii: uchebnik dlya stud. uchrezhdeniy vyssh. prof. Obrazovaniya = Information technology in education: a textbook for studentp. institutions of higher prof. education. Moscow: Publishing Center «Academy»; 2013. 208 p. (In Russ.)

2. Noskova T.N., Baranova Ye.V., Bocharov M.I. Informatsionnyye tekhnologii v obrazovanii: uchebnik = Information technology in education: a textbook. Saint-Petersburg: Doe; 2016. 296 p. (In Russ.)

3. Zhigadlo V.E., Odinkaya M.A., Sheredkina O.A. Use of mobile learning technologies in independent work of students in a technical university. Sovremennyye informatsionnyye tekhnologii i IT-obrazovaniye = Modern Information Technologies and IT Education. 2016; 12. 4: 68-72. (In Russ.)

4. Savitskaya T.V., Yegorov A.F., Glukhanova A.A., Nikitin P.A., Zakharova A.YU. Educational, research and information-educational resources in an interdisciplinary automated training system based on Internet technologies. Otkrytoye obrazovaniye = Open education. 2016; 20. 5: 11-26. (In Russ.)

5. Chaykina Ye.V. The knowledge control system in the formation of professional competence of students of technical universities. Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya: informatika i informatizatsiya obrazovaniya = Bulletin of Moscow City Pedagogical University. Series: informatics and informatization of education. 2016; 3: 91-96. (In Russ.)

6. Mouza C., Barrett-Greenly T. Bridging the app gap: An examination of a professional development initiative on mobile learning in urban schools [Internet]. Computers and Education = Computers and Education. 2015; 88: 1-14. Available from: www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131515001104?via%3Dihub. DOI: 10.1016/j.compedu.2015.04.009. (In Russ.)

7. Althunibat A. Determining the factors influencing students' intention to use m-learning in Jordan higher education [Internet]. Computers in Human Behavior = Computers in Human Behavior. 2015; 52: 65-71. Available from: www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563215004276?via%3Dihub. DOI: 10.1016/j.chb.2015.05.046. (In Russ.)

8. Parkes M., Reading C., Stein P. Student preparedness for university e-learning environments [Internet] Internet and Higher Education. 2015; 25: 1-10. Available from: www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1096751614000724?via%3Dihub. DOI: 10.1016/J.IHEDUC.2014.10.002.

9. Khan A., Al-Shihi H., Al-Khanjari Z et al. Mobile Learning (M-Learning) adoption in the Middle East: Lessons learned from the educationally advanced countries [Internet]. Telematics and Informaticp. 2015; 32(4): 909-920. Available from: www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0736585315000362?via%3Dihub. DOI: 10.1016/j.tele.2015.04.005.

10. Hung M. Teacher readiness for online learning: Scale development and teacher perceptions [Internet]. Computers and Education. 2016; 94: 120-133. Available from: www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131515300841?via%3Dihub. DOI: 10.1016/j.compedu.2015.11.012.

11. Sung Y., Chang K., Liu T. The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students' learning performance: A meta-analysis and research synthesis [Internet]. Computers and Education. 2016; 94: 252-275. Available from: www.mendeley.com/catalogue/effects-integrating-mobile-devices-teaching-learning-students-learning-performance-metaanalysis-rese/. DOI: 10.1016/j.compedu. 2015.11.008.

12. Bulgakov V. V. Structural and methodological model of a computer program for controlling

the theoretical knowledge of cadets. *Otkrytoye obrazovaniye* = Open Education. 2018; 22; 3: 4-13. (In Russ.)

13. Bulgakov V.V. Methods and organization of the teacher in an automated learning system. *Otkrytoye i distantsionnoye obrazovaniye* = Open and distance education. 2018; 2 (70):10-17. (In Russ.)

14. Bulgakov V.V. Organization of self-training of cadets through the use of a multi-level automated system of training, monitoring and analysis of the level of theoretical knowledge. *Vestnik Vladimirovskogo gosudarstvennogo universiteta imeni Aleksandra Grigor'yevicha i Nikolaya Grigor'yevicha Stoletovykh* = Bulletin of the Vladimir State University named after Alexander Grigoryevich and Nikolai Grigoryevich Stoletov. 2019; 1: 67-73. (In Russ.)

15. Malyy I.A. Opyt uchastiya lichnogo sostava Ivanovskogo instituta GPS MCHS Rossii v likvidatsii krupnomasshtabnykh chrezvychaynykh situatsiy, proizoshedshikh na territorii Rossiyskoy Federatsii v period s 2010 po 2013 gody: nauchno-metodicheskoye izdaniye = Experience of the participation of personnel of the Ivanovo Institute of the State Fire Service of the Ministry of Emergencies of Russia in the elimination of large-scale emergencies that occurred on the territory of the Russian Federation from 2010 to 2013: a scientific and methodical publication. Ivanovo: Ivanovo Institute of the State Fire Service of the Ministry of Emergencies of Russia; 2014. 109 p. (In Russ.)

16. The aeromobile grouping of the academy continues to eliminate the consequences of a massive flood in the Irkutsk region [Internet]. *Sibirskaya pozharno-spatatel'naya akademiya GPS MCHS Rossii* = Siberian Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of Emergencies of Russia. Available from: https://sibpsa.ru/about_the_university/news/4065/. (Cited: 28.08.2019). (In Russ.)

17. The aeromobile group EMERCOM of Russia conducts emergency repair work in the Stavropol Territory and provides targeted assistance to the population of the affected villages [Internet]. *MCHS Rossii* = EMERCOM of Russia. Available from: <http://www.mchp.gov.ru/dop/info/smi/news/item/33213935>. (Cited: 28.08.2019). (In Russ.)

18. AMG Institute took part in extinguishing a forest fire [Internet]. *Voronezhskiy filial Ivanovskoy pozharno-spatatel'noy akademii GPS MCHS Rossii* = Voronezh branch of the Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of Emergencies of Russia. Available from: <http://vf.edufire37.ru/amg-instituta-prinyala-uchastie-v-tushenii-lesnogo-pozhara/>. (Cited: 28.08.2019). (In Russ.)

19. The active phase of rescue operations at the site of the collapse of the house in the city of Ivanovo is completed. [Internet]. *GU MCHS Rossii*

po Ivanovskoy oblasti = GU EMERCOM of Russia for the Ivanovo Region. Available from: <http://37.mchp.gov.ru/pressroom/news/item/4410809/>. (Cited: 28.08.2018). (In Russ.)

20. Emergencies Ministry cadets were involved in preventive raids in the residential sector of the Belgorod region [Internet]. *Informatsionnoye agentstvo Rossii «TASS»* = Information Agency of Russia «TASS». Available from: <http://tasp.ru/mchs/4424217>. (Cited: 28.08.2019). (In Russ.)

21. Glazov A.V., Yemel'yanova V.N. Comparative analysis of TestMaker and INDIGO software systems. *Obrazovatel'nyye tekhnologii i obshchestvo* = Educational Technologies and Society. 2016; 19; 2: 519-527. (In Russ.)

22. Sorochinskiy M.A. Using the development environment for creating tests and surveys iSpring QuizMaker for the organization of student control. *Mezhdunarodnyy studencheskiy nauchnyy vestnik* = International Student Scientific Herald. 2016; 5-2: 166-167. (In Russ.)

23. Lazareva Ye.G., Ustinova I.G., Pakhomova Ye.G. Comparative analysis of the training capabilities of the "Ayren" tests and tests on the Moodle platform in the study of mathematical disciplines. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta* = Bulletin of Tomsk State Pedagogical University. 2015; 12 (165): 81-85. (In Russ.)

24. Yaroslavtsev V.L. Assessment of subject learning outcomes of students using the computer testing system «MyTestXpro». *Vestnik nauki i obrazovaniya* = Bulletin of science and education. 2016; 3 (15): 45-49. (In Russ.)

25. Rubtsova Ye.V. Ways to improve the test control of the formation of competencies of university students. *Karel'skiy nauchnyy zhurnal* = Karelian Scientific Journal. 2017; 6; 4 (21): 81-84. (In Russ.)

26. Shipova L.N., Frolova V.N. Programmnyy kompleks ACT-Test software package: development of test materials for assessing the theoretical training of students in the ACT system. *Nizhegorodskoye obrazovaniye* = Nizhny Novgorod Education. 2017; 3: 62-66. (In Russ.)

27. Abushkin D.B., Selezneva N.N. The use of Google cloud services for the organization of student knowledge testing. *Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya: informatika i informatizatsiya obrazovaniya* = Bulletin of the Moscow City Pedagogical University. Series: informatics and informatization of education. 2015; 4: 38-46. (In Russ.)

28. Shaverskaya O.N. Use of Google applications in the work of a teacher. *Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya: informatika i informatizatsiya obrazovaniya* = Bulletin of the Moscow City Pedagogical University. Series: informatics and informatization of education. 2016; 4: 44-49. (In Russ.)

29. Luchenetskaya-Burdina I.YU., Fedotova A. A Control of students' knowledge in the e-learning system. Yaroslavskiy pedagogicheskiy vestnik = Yaroslavl Pedagogical Bulletin. 2017; 3: 131-135. (In Russ.)

30. Shurygin V.YU. Organization of test control of students' knowledge by means of LMS Moodle. Baltiyskiy gumanitarnyy zhurnal = Baltic Humanitarian Journal. 2017; 6; 1: 172-174. (In Russ.)

31. Makukha L.V., Selezova A.A., Sidorov A.YU.

Results of the application of the interactive method of knowledge testing in e-learning. Vestnik KGPU im. V.P. Astaf'yeva = Bulletin of KSPU im. V.P. Astafieva. 2017; 2: 78-84. (In Russ.)

32. Bulgakov V.V. Application of information and telecommunication technologies in the modern educational process when implementing the game form of training and control of theoretical knowledge of cadets. Professional'noye obrazovaniye v Rossii i za rubezhom = Vocational education in Russia and abroad. 2018; 2 (30): 100-106. (In Russ.)

Сведения об авторах

Владислав Васильевич Булгаков

*Ивановская пожарно-спасательная академия
Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам
гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям
и ликвидации последствий стихийных бедствий,
Иваново, Россия*

Эл. почта: vbulgakov@rambler.ru

Information about the authors

Vladislav V. Bulgakov

*Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire
Service of the Ministry of the Russian Federation
for Civil Defense, Emergencies and Elimination of
Consequences of Natural Disasters,
Ivanovo, Russia*

E-mail: vbulgakov@rambler.ru