

Научная статья

УДК 37.026.8; DOI: 10.61260/2074-1618-2023-4-18-23

ФАКТОРЫ ОБНОВЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПОЖАРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ ПО ДИСЦИПЛИНАМ «ТЕОРИЯ ГОРЕНИЯ И ВЗРЫВА» И «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЦЕССОВ ГОРЕНИЯ И ТУШЕНИЯ»

Михайлова Валентина Владиславовна;

✉ **Мальчиков Константин Борисович;**

Шурыгин Олег Владимирович.

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, Санкт-Петербург, Россия

✉ *malchikov87@mail.ru*

Аннотация. Проведен анализ содержания учебной литературы по дисциплинам «Теория горения и взрыва» и «Теоретические основы процессов горения и тушения». Выявлена необходимость изучения данных дисциплин в органичной совокупности со смежными дисциплинами и, как следствие, потребность в дополнении содержания соответствующей дисциплины. Отмечается необходимость использования актуальной учебной литературы в качестве рекомендованной. Внедрение рекомендаций позволяет в перспективе улучшить качество преподавания таких дисциплин в пожарно-технических и технических вузах, инициирует гораздо большую по формату научно-исследовательскую работу.

Ключевые слова: учебная литература, междисциплинарные связи, процессы горения, экология, сравнительный метод исследования, профессиональная компетентность

Для цитирования: Михайлова В.В., Мальчиков К.Б., Шурыгин О.В. Факторы обновления содержания учебной литературы пожарно-технических вузов по дисциплинам «Теория горения и взрыва» и «Теоретические основы процессов горения и тушения» // Психолого-педагогические проблемы безопасности человека и общества. 2023. № 4 (61). С. 18–23. DOI: 10.61260/2074-1618-2023-4-18-23.

Scientific article

FACTORS OF UPDATING THE CONTENT OF EDUCATIONAL LITERATURE OF FIRE-TECHNICAL UNIVERSITIES IN THE DISCIPLINES «THEORY OF COMBUSTION AND EXPLOSION» AND «THEORETICAL FOUNDATIONS OF THE PROCESSES OF COMBUSTION AND EXTINGUISHING»

Mikhailova Valentina V.;

✉ **Malchikov Konstantin B.;**

Shurygin Oleg V.

Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia, Saint-Petersburg, Russia

✉ *malchikov87@mail.ru*

Abstract. In this paper, the analysis of the content of the educational literature on the disciplines «Theory of combustion and explosion» and «Theoretical foundations of the processes of combustion and extinguishing» is carried out. The necessity of studying these disciplines in an organic combination with related disciplines and, as a consequence, the need to supplement the content of the relevant discipline is revealed. The necessity of using relevant educational literature as recommended is noted. The implementation of the recommendations makes it possible in the future to improve the quality of teaching such disciplines in fire-technical and technical universities, initiates a much larger format of research work.

Keywords: educational literature, interdisciplinary connections, gorenje processes, ecology, comparative research method, professional competence

For citation: Mikhailova V.V., Malchikov K.B., Shurygin O.V. Factors of updating the content of educational literature of fire-technical universities in the disciplines «Theory of combustion and explosion» and «Theoretical foundations of the processes of combustion and extinguishing» // Psychological and pedagogical safety problems of human and society. 2023. № 4 (61). P. 18–23. DOI: 10.61260/2074-1618-2023-4-18-23.

Введение

В соответствии с положениями Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст.ст. 3, 47) одним из основных принципов государственной политики и правового регулирования отношений в сфере образования является автономность образовательных организаций; академические права педагогических работников; право педагогического работника на разработку методических материалов для изучения преподаваемых дисциплин и право на осуществление творческой, научной и исследовательской деятельности. Таким образом, в нашей стране посредством нормативного регулирования реализуется принцип вариативности, дающий педагогическим работникам и их коллективам выбирать и конструировать реализацию педагогического процесса по любой допущенной в учебном заведении модели. В современный период времени педагогический процесс рассматривается как предмет объективного преобразования, направленного на поиск наиболее эффективных решений построения образовательного процесса [1].

Современные тенденции таковы, что на данный период времени в значительной степени уделяется внимание решению экологических проблемных вопросов. Наблюдающаяся в последнее время фрагментация экологических знаний обуславливает новое требование к современному экологическому образованию – комплексностью, позволяющей в полной мере осуществлять целостный охват экологических проблем [2], в том числе в рамках изучения смежных с экологией дисциплин. Довольно значительной тенденцией сегодняшнего дня также является превалирование проблемы транспортного антропогенного воздействия над промышленным. Обусловлено это прежде всего токсичными выбросами двигателей внутреннего сгорания [3]. То есть в основе рассматриваемой проблемы транспортных выбросов лежит понимание происходящих в двигателях транспортных средств процессов сгорания, которые невозможно объяснить в контексте основных положений преподаваемых дисциплин, объясняющих с теоретической точки зрения процессы горения – «Теория горения и взрыва» и «Теоретические основы процессов горения и тушения».

Профессиональная педагогика на современном этапе развития общества должна отвечать актуальным тенденциям динамики развития экологических знаний. Как известно, научные знания в области процесса горения не стоят на месте и развиваются в совокупности и взаимосвязи с другими дисциплинами. Таким образом, учебная литература по изучению вопросов процесса горения должна также соответствовать должному уровню по содержанию рассмотрения комплексных экологических аспектов процессов горения с точки зрения реального научного познания. Актуальность данной работы обусловлена необходимостью периодической актуализации учебной литературы по изучаемым дисциплинам с учетом современных тенденций развития междисциплинарных научных знаний в контексте общего развития педагогических знаний. Целью данной работы является предложение наиболее рациональных приемов осмысления изучаемых дисциплин, усвоения и использования учебных материалов [4].

Методы исследования

Объектом исследования в данной работе является учебная литература по дисциплинам «Теория горения и взрыва» и «Теоретические основы процессов горения»

и тушения». В качестве метода исследования был выбран метод сравнительных исследований, играющий в педагогике роль описания, объяснения, интерпретации и анализа сравниваемого объекта в целях определения различий и сходства изучаемых объектов и установления их преимуществ и, соответственно, недостатков. Сравнительный метод в педагогике имеет ряд значительных преимуществ, среди которых, в контексте данного исследования, можно выделить следующие:

- выполнение интегративных функций (в совокупности с объяснением, преобразованием и прогнозированием);
- правильное выстраивание перспективы исследуемого объекта;
- использование результатов других исследований для интерпретации и рекомендаций к дальнейшему обследованию изучаемого объекта;
- возможность установления связей и зависимостей исследуемых объектов;
- «выявление» более объективной картины исследуемых явлений;
- повышение педагогической культуры [5, 6].

Результаты исследования и их анализ

В рамках изучения дисциплин «Теория горения и взрыва» и «Теоретические основы процессов горения и тушения» вопрос изучения процесса горения основывается на его «идеализированном» процессе протекания, связанном с образованием продуктов полного сгорания, преобладающее образование которых, в свою очередь, не совсем отражает действительной картины протекания самого процесса горения.

Например, как известно, горение диффузионного пламени горючего органического вещества всегда сопровождается образованием продуктов как полного сгорания (диоксид углерода CO_2 , пары воды H_2O), так и неполного сгорания (монооксид углерода CO , углеводороды CH_n , углерод C и др.), выход которых в основном обусловлен условиями поступления окислительного компонента в зону горения (внутренние или открытые пожары). Конечно, идеализация процесса горения при обязательном условии образования только продуктов полного сгорания позволяет проводить ряд полезных с практической точки зрения и доступных для понимания обучающимися расчетных заданий – прежде всего расчет материального и теплового балансов процесса горения. Однако условный характер такого представления требует обязательных пояснений со стороны учебной литературы и преподавателя данных дисциплин. Современные учебные издания дают ссылку на образование при горении как продуктов полного, так и неполного сгорания, не объясняя при этом представлений о природе образования последних.

В частности, образование оксидов азота (монооксида азота NO и диоксида азота NO_2) в результате сгорания кинетической топливно-воздушной смеси в двигателе внутреннего сгорания не объяснить с точки зрения основных положений дисциплин «Теория горения и взрыва» и «Теоретические основы процессов горения и тушения», в которых не рассматривается участие азота в процессе горения при достаточно высоких температурных режимах (более 2 000 К) по термическому механизму академика Я.Б. Зельдовича, а азот воздуха при этом является полностью инертным его компонентом. В объяснение данного фактора можно конечно указать на недостижение при большинстве реальных случаев горения (пожаров) вышеуказанных значений температур протекания пламенных процессов окисления, однако, для случаев кинетического горения топливно-воздушных смесей такое объяснение может не удовлетворить обучающегося. На данный период времени информацию о природе образования загрязняющих веществ при сгорании смеси топлива и воздуха в двигателе внутреннего сгорания можно найти только в специальной литературе [7, 8].

Встает очевидный вопрос о необходимости обязательного изучения в рамках вышеуказанных дисциплин некоторых смежных вопросов экологии транспорта, что позволит органично объяснить обучающимся в порядке пояснения разницу между

протеканием различных по однородности смеси режимов горения (кинетическим и диффузионным) и исключить «путаницу» при рассмотрении вопроса выбросов от процесса сгорания при пожаре и при сгорании топлива в двигателе внутреннего сгорания транспортного средства.

Данное обстоятельство позволит более глубоко и основательно понять процесс горения, более успешно освоить общепрофессиональные дисциплины, получив научные знания и опыт. Несмотря на достаточно большой перечень учебников и учебных пособий по затронутой нами проблематике, многие исследователи указывают на недостаточность таких изданий, в которых обучаемые могли бы найти необходимые сведения и разъяснения по экологическим аспектам процесса горения – вопросам образования загрязняющих вредных веществ в пламени [9, 10]. Проведенный анализ имеющихся в данный период времени учебных изданий по дисциплинам «Теория горения и взрыва» и «Теоретические основы процессов горения и тушения», содержащих сведения с разъяснением экологических аспектов процессов горения, указывает на достаточно узкий их перечень. Список изданий представлен в основном учебниками с участием кандидата технических наук, доцента В.А. Девисилова. Отсутствие альтернативных источников, несомненно, сказывается на эффективности образовательного процесса, не способствует формированию должной профессиональной компетентности выпускников образовательных организаций [11–13].

Заключение

Проблема адаптации молодых преподавателей в образовательных организациях МЧС России к профессиональной деятельности в области пожарной безопасности, обозначенная в работах доцентов В.В. Михайловой, Ю.В. Рева и В.А. Михайлова [14, 15], получила своё развитие и в представленном материале.

В результате рассмотрения проблемной тематики данной работы были подготовлены практические рекомендации о необходимости внедрения междисциплинарного подхода в изучение процесса горения в рамках дисциплин «Теория горения и взрыва» и «Теоретические основы процессов горения и тушения» в части, касающейся смежных с процессом горения экологических аспектов. Научная новизна предлагаемых рекомендаций заключается в следующем:

- при разработке учебной литературы необходимо обязательное использование сравнительного исследования аналогичных изданий в целях выявления положительных и отрицательных качеств и применения, в случае необходимости, альтернативного опыта изложения дисциплин;
- при разработке учебной литературы по вышеуказанным дисциплинам необходимо включение в изучение процесса горения междисциплинарных знаний экологии;
- междисциплинарный характер решения проблемы появления продуктов эмиссии сгорания горючих органических веществ.

Систематическое изложение целостной авторской концепции обновления содержания специальных дисциплин, аргументированной и не противоречивой, свидетельствует об актуальности исследуемой проблемы для представителей «помогающих» профессий и тех, кто обеспечивает техносферную и пожарную безопасность.

Список источников

1. Марихин С.В. Проектное мышление специалиста – основа сущностного подхода в педагогике и дидактике высшей школы // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета гражданской авиации. 2012. № 1 (3). С. 13–19.
2. Петрова Е.В. К вопросу о роли экологического образования в становлении экоориентированного сознания // Развитие образования. 2020. № 3 (9). С. 58–61.
3. Петрушов В.А. К вопросу транспортной экологии // Автомобильная промышленность. 2019. № 11. С. 4–7.

4. Свиридов А.И. Анализ состояния учебных пособий по педагогике для обучения курсантов в военных вузах // Учебные записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2015. № 11 (129). С. 233–236.
5. Власова В.Н., Таирова Н.Ю. К вопросу методологии педагогики и классификации методов научно-педагогических исследований // Казанский педагогический журнал. 2018. № 4. С. 25–28.
6. Квашко Л.П., Буркова И.Н. Особенности применения методов сравнительных исследований в педагогике // Вестник социально-гуманитарного образования и науки. 2022. № 2. С. 46–52.
7. Варнатц Ю., Маас У., Диббл Р. Горение. Физические и химические аспекты, моделирование, эксперименты, образование загрязняющих веществ: пер. с англ. Г.Л. Агафонова / под ред. П.А. Власова. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. 352 с.
8. Корольченко А.Я. Процессы горения и взрыва. М.: Пожнаука, 2007. 266 с.
9. Анализ задач преподавателя дисциплин «Теория горения и взрыва» в строительных вузах / В.Ф. Строганов [и др.] // Химия и инженерная экология: материалы XVII Междунар. науч. конф. Казань, 2017. С. 349–351.
10. Катин В.Д., Нестеров В.И., Шевцов М.Н. Экологические аспекты преподавания учебной дисциплины «Теория горения и взрыва» в технических вузах // Проблемы высшего образования. 2018. № 1. С. 156–157.
11. Губанова О.А. Информационно-педагогические технологии в системе профессиональной подготовки курсантов вузов МЧС России: автореф. дис. ... канд. пед. наук. СПб., 2008. 37 с.
12. Михайлов В.А., Михайлова В.В., Горячева М.О. Формирование сознательного оптимизма у будущих командиров (начальников) пожарно-спасательных подразделений // Науч.-аналит. журн. «Вестник С.-Петербур. ун-та ГПС МЧС России». 2022. № 1. С. 153–160.
13. Features of modern distance learning for students / S.S. Demtsura [et al.] // J. Revista espacios. 2020. Vol. 41 (48). Art. 2. P. 17–27.
14. Михайлов В.А., Михайлова В.В. Особенности адаптации молодых преподавателей образовательных организаций высшего образования МЧС России к профессиональной деятельности в области пожарной безопасности // Актуальные проблемы обеспечения пожарной безопасности и защиты от чрезвычайных ситуаций: сб. материалов Всерос. науч.-практ. конф. Железногорск, 2021. С. 649–652.
15. Рева Ю.В., Грешных А.А., Августина Н.С. Частная методика преподавания учебной дисциплины // Науч.-аналит. журн. «Вестник С.-Петербур. ун-та ГПС МЧС России». 2018. № 4. С. 89–95.

References

1. Marihin S.V. Proektnoe myshlenie specialista – osnova sushchnostnogo podhoda v pedagogike i didaktike vysshej shkoly // Vestnik Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo universiteta grazhdanskoj aviatsii. 2012. № 1 (3). S. 13–19.
2. Petrova E.V. K voprosu o roli ekologicheskogo obrazovaniya v stanovlenii ekoorientirovannogo soznaniya // Razvitie obrazovaniya. 2020. № 3 (9). S. 58–61.
3. Petrushov V.A. K voprosu transportnoj ekologii // Avtomobil'naya promyshlennost'. 2019. № 11. S. 4–7.
4. Sviridov A.I. Analiz sostoyaniya uchebnyh posobij po pedagogike dlya obucheniya kursantov v voennyh vuzah // Uchebnye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta. 2015. № 11 (129). S. 233–236.
5. Vlasova V.N., Tairova N.Yu. K voprosu metodologii pedagogiki i klassifikatsii metodov nauchno-pedagogicheskikh issledovaniy // Kazanskiy pedagogicheskij zhurnal. 2018. № 4. S. 25–28.
6. Kvashko L.P., Burkova I.N. Osobennosti primeneniya metodov sravnitel'nyh issledovaniy v pedagogike // Vestnik social'no-gumanitarnogo obrazovaniya i nauki. 2022. № 2. S. 46–52.

7. Varnatc Yu., Maas U., Dibbl R. Gorenje. Fizicheskie i himicheskie aspekty, modelirovanie, eksperimenty, obrazovanie zagryaznyayushchih veshchestv: per. s angl. G.L. Agafonova / pod red. P.A. Vlasova. M.: FIZMATLIT, 2006. 352 s.
8. Korol'chenko A.YA. Processy goreniya i vzryva. M.: Pozhnauka, 2007. 266 s.
9. Analiz zadach prepodavatelya disciplin «Teoriya goreniya i vzryva» v stroitel'nyh vuzah / V.F. Stroganov [i dr.] // Himiya i inzhenernaya ekologiya: materialy XVII Mezhdunar. nauch. konf. Kazan', 2017. S. 349–351.
10. Katin V.D., Nesterov V.I., Shevcov M.N. Ekologicheskie aspekty prepodavaniya uchebnoj discipliny «Teoriya goreniya i vzryva» v tekhnicheskikh vuzah // Problemy vysshego obrazovaniya. 2018. № 1. S. 156–157.
11. Gubanova O.A. Informacionno-pedagogicheskie tekhnologii v sisteme professional'noj podgotovki kursantov vuzov MCHS Rossii: avtoref. dis. ... kand. ped. nauk. SPb., 2008. 37 s.
12. Mihajlov V.A., Mihajlova V.V., Goryacheva M.O. Formirovanie soznatel'nogo optimizma u budushchih komandirov (nachal'nikov) pozharo-spasatel'nyh podrazdelenij // Nauch.-analit. zhurn. «Vestnik S.-Peterb. un-ta GPS MCHS Rossii» 2022. № 1. S. 153–160.
13. Features of modern distance learning for students / S.S. Demtsura [et al.] // J. Revista espacios. 2020. Vol. 41 (48). Art. 2. P. 17–27.
14. Mihajlov V.A., Mihajlova V.V. Osobennosti adaptacii molodyh prepodavatelej obrazovatel'nyh organizacij vysshego obrazovaniya MCHS Rossii k professional'noj deyatelnosti v oblasti pozharnoj bezopasnosti // Aktual'nye problemy obespecheniya pozharnoj bezopasnosti i zashchity ot chrezvychajnyh situacij: sb. materialov Vseros. nauch.-prakt. konf. Zheleznogorsk, 2021. S. 649–652.
15. Reva Yu.V., Greshnyh A.A., Avgustinova N.S. Chastnaya metodika prepodavaniya uchebnoj discipliny // Nauch.-analit. zhurn. «Vestnik S.-Peterb. un-ta GPS MCHS Rossii». 2018. № 4. S. 89–95.

Информация о статье: статья поступила в редакцию: 16.11.2023; принята к публикации: 27.11.2023
Information about the article: the article was received by the editorial office: 16.11.2023;
accepted for publication: 27.11.2023

Информация об авторах:

Михайлова Валентина Владиславовна, доцент кафедры педагогики и психологии экстремальных ситуаций Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), кандидат педагогических наук, доцент, e-mail: valentina-vladi@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2377-4503>, SPIN-код: 7556-4167

Мальчиков Константин Борисович, адъюнкт кафедры физико-химических основ процессов горения и тушения Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), e-mail: malchikov87@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8173-6850>, SPIN-код: 1309-1859

Шурыгин Олег Владимирович, адъюнкт кафедры управления и экономики Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), e-mail: sov@igps.ru, <https://orcid.org/0009-0004-0343-1815>

Information about the authors:

Mikhailova Valentina V., associate professor of the department of pedagogy and psychology of extreme situations of Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia (196105, Saint-Petersburg, Moskovsky ave., 149), candidate of pedagogical sciences, associate professor, e-mail: valentina-vladi@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2377-4503>, SPIN: 7556-4167

Malchikov Konstantin B., adjunct of the department of physico-chemical foundations of gorenje and extinguishing processes of Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia (196105, Saint-Petersburg, Moskovsky ave., 149), e-mail: malchikov87@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8173-6850>, SPIN: 1309-1859

Shurygin Oleg V., adjunct of the department of management and economics of Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia (196105, Saint-Petersburg, Moskovsky ave., 149), e-mail: sov@igps.ru, <https://orcid.org/0009-0004-0343-1815>