



Академия гражданской защиты МЧС ДНР

ISSN 2617-7048

(E) ISSN 2617-7056

Научный журнал

«ВЕСТНИК  
АКАДЕМИИ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ»

Выпуск

Март

1 (21), 2020

**МИНИСТЕРСТВО ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ  
СИТУАЦИЯМ И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«АКАДЕМИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ»  
МИНИСТЕРСТВА ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ  
СИТУАЦИЯМ И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**«ВЕСТНИК  
АКАДЕМИИ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ»**

**НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ**

**ОСНОВАН В МАРТЕ 2015 ГОДА ВЫХОДИТ 4 РАЗА В ГОД**

**МАРТ**

**ВЫПУСК 1 (21), 2020**

---

**THE MINISTRY FOR CIVIL DEFENCE, EMERGENCIES AND ELIMINATION OF  
CONSEQUENCES OF NATURAL DISASTERS OF  
DONETSK PEOPLE'S REPUBLIC**

**THE MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF  
DONETSK PEOPLE'S REPUBLIC**

**STATE EDUCATIONAL INSTITUTION OF  
HIGHER PROFESSIONAL EDUCATION  
"THE CIVIL DEFENCE ACADEMY" OF THE  
MINISTRY FOR CIVIL DEFENCE, EMERGENCIES AND ELIMINATION OF  
CONSEQUENCES OF NATURAL DISASTER OF  
DONETSK PEOPLE'S REPUBLIC**

**“Civil Defence Academy Journal”**

**SCIENTIFIC JOURNAL**

**FOUND ON MARCH, 2015 PUBLICATION FREQUENCY 4 TIMES A YEAR**

**MARCH**

**ISSUE 1 (21), 2020**

УДК 355.58(477.62)

«Вестник Академии гражданской защиты»: научный журнал. – Донецк: ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР, 2020. – Вып. 1 (21). – 180 с.

«Вестник Академии гражданской защиты» выпускается по решению Учёного совета ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР (Протокол № 1 от 12.09.2017 г.).

Свидетельство Министерства информации Донецкой Народной Республики о регистрации средства массовой информации «Вестник Академии гражданской защиты» серия ААА № 000154 от 22 августа 2017 г. (как журнала).

Свидетельство Министерства информации Донецкой Народной Республики о регистрации средства массовой информации «Вестник Академии гражданской защиты» серия ААА № 000160 от 15 сентября 2017 г. (как сетевого издания).

«Вестник Академии гражданской защиты» включен в базу данных Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) (договор № 489-12/2017 от 12.12.2017 г.).

Входит в утвержденный перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук и ученой степени доктора наук (ВАК ДНР) (приказ МОН ДНР № 1145 от 07.11.2017 г.).

ISSN: 2617-7048; (E) ISSN 2617-7056.

Целью журнала «Вестник АГЗ» является информирование научной общественности и профильной читательской аудитории о новейших технических разработках и тенденциях в области техносферной безопасности и природообустройства; развитие современных психолого-педагогических направлений подготовки студентов высших учебных заведений и сотрудников МЧС ДНР; обеспечение научных дискуссий для апробации и популяризации приоритетных научных исследований и направлений отрасли.

Материалы сборника рассчитаны на сотрудников учебных и научно-исследовательских организаций и учреждений, преподавателей, аспирантов, сотрудников МЧС и представителей промышленного комплекса.

**Учредитель и издатель:** Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Академия гражданской защиты» Министерства по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий Донецкой Народной Республики.

**Главный редактор:** П.В. Стефаненко, д-р пед. наук, профессор, профессор кафедры гуманитарных дисциплин факультета техносферной безопасности ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР, заслуженный работник образования Украины, академик Международной Академии безопасности жизнедеятельности, Почетный начальник Академии гражданской защиты

**Ответственный секретарь:** О.Э. Толкачев, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры организации службы, пожарной и аварийно-спасательной подготовки ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР.

**Редакционная коллегия:** К.Н. Лабинский, д-р техн. наук, доц.; М.Б. Старостенко, канд. техн. наук, доц.; В.В. Шепелев, канд. техн. наук, доц.; В.Г. Агеев, д-р техн. наук, с.н.с.; С.П. Греков, д-р техн. наук, с.н.с.; В.В. Мамаев, д-р техн. наук, с.н.с.; Ю.Ф. Булгаков, д-р техн. наук, проф.; С.В. Борщевский, д-р техн. наук, проф.; О.Г. Каверина, д-р пед. наук, проф.; Е.И. Приходченко, д-р пед. наук, проф.; В.В. Паслён, канд. техн. наук, доц.; С.В. Константинов, канд. техн. наук, доц.; А.В. Оводенко, канд. техн. наук, доц.; Н.В. Шолух, д-р архитектуры, проф.

Рекомендован к печати решением Учёного совета ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР (Протокол № 9 от 24.04.2020 г.).

Подписано в печать 24.04.2020 г.

© Авторы статей, 2020

© ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР, 2020

---

UDK 355.58(477.62)

“Civil Defence Academy Journal”: Scientific Journal. – Donetsk: “The Civil Defence Academy” of EMERCOM of DPR, 2019. – Issue 1 (21). – 180 p.

“Civil Defence Academy Journal” has been accepted by the Academic Council of “The Civil Defence Academy” of EMERCOM of DPR on September 12, 2017 (Minutes No 1).

The Donetsk People's Republic Ministry of Information Certificate on registration of “Civil Defence Academy Journal” series ААА No. 000154 dated August 22, 2017 (As a journal).

The Donetsk People's Republic Ministry of Information Certificate on registration of “Civil Defence Academy Journal” series ААА No. 000160 dated September 15, 2017 (As a network issue).

The journal is included in the database of the “Russian Science Citation Index” on December 12, 2017 (Decree № 489-12/2017).

The journal is included in the approved list of peer-reviewed scientific publications, in which basic scientific results of dissertations for the degree of candidate of science and doctorate should be published, on November 07, 2016 (Higher Attestation Commission of Donetsk People's Republic) (Decree of the Ministry of Education and Science No1145 dated November 07, 2017).

“Civil Defence Academy Journal” for the ISSN Code: 2617-7048; (E) ISSN 2617-7056.

The aim of “Civil Defence Academy Journal” is to inform scientific society and field-specific reader's audience of the latest technical research and trends in the field of technospheric safety and environmental engineering; to develop contemporary psychological and pedagogical training programs of students and specialists of EMERCOM of DPR; to provide scientific discussions and improvement as well as promotion of the top scientific research and branch.

Topics covered in “Civil Defence Academy Journal” are intended for scientific research organizations and institutions, lecturers, post-graduates, specialists of EMERCOM of DPR and representatives of industrial complex.

**Founder and Publisher:** State Educational Institution of Higher Professional Education “The Civil Defence Academy” of the Ministry of Civil Defence, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disaster of Donetsk People's Republic.

**Editor in Chief:** Prof. P.V. Stefanenko, Professor of the Department of Humanitarian Disciplines of the Technospheric Safety Faculty of “The Civil Defence Academy” of EMERCOM of DPR, Fellow of Educational Society of Ukraine, Member of International Civil Protection Academy, Honorary Head of the Civil Defence Academy.

**Executive Secretary:** Ass. Prof. O.E. Tolkachyov, Cand. of Tech. Sc., Ass. Prof. of a Fire Extinguishment, Emergency and Rescue Training Department of “The Civil Defence Academy” of EMERCOM of DPR.

**Editorial Board:** Ass. Prof. K.N. Labinskiy, Doc. of Tech. Sc.; Ass. Prof. M.B. Starostenko, Cand. of Tech. Sc.; Ass. Prof. V.V. Shepelev, Cand. of Tech. Sc.; SRF. V.G. Ageyev, Doc. of Tech. Sc.; SRF. S.P. Grekov, Doc. of Tech. Sc.; SRF. V.V. Mamayev, Doc. of Tech. Sc.; Prof. Y.F. Bulgakov, Doc. of Tech. Sc.; Prof. S.V. Borshchevskiy, Doc. of Tech. Sc.; Prof. O.G. Kaverina, Doc. of Ped. Sc.; Prof. K.I. Prikhodchenko, Doc. of Ped. Sc.; Ass. Prof. V.V. Paslyon, Cand. of Tech. Sc.; Ass. Prof. S.V. Konstantinov, Cand. of Tech. Sc.; Ass. Prof. A.V. Ovodenko, Cand. of Tech. Sc.; Prof. N.V. Sholukh, Doc. of Arch. Sc.

Recommended for printing by the Academic Council of “The Civil Defence Academy” of EMERCOM of DPR on April 24, 2020 (Minutes № 9).

Signed for printing on April 24, 2020.

© (Author's Full Name), 2020

© “The Civil Defence Academy” of EMERCOM of DPR, 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

Всупительное слово начальника академии Кожевникова М.Л. к годовщине образования ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР.....	7
Поздравление главного редактора Стефаненко П.В. с годовщиной образования «Академии гражданской защиты» МЧС ДНР.....	8

### ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

<b>Волкова Е.И.</b> Базовая подготовка специалистов по пожарной и техносферной безопасности...	11
<b>Гончарова В.С.</b> Специфика формирования духовной культуры личности средствами искусства.....	17
<b>Гребенкина А.С.</b> Математическое моделирование как средство формирования профессиональной компетентности инженеров пожарной безопасности.....	23
<b>Добродон Е.В.</b> Актуальные проблемы повышения квалификации педагогических кадров военных образовательных учреждений, на основе компетентного подхода.....	31
<b>Дробышев Е.Ю.</b> Инструментарий для диагностики деятельностного компонента профессиональной готовности учителей к организации учебно-исследовательской деятельности учащихся.....	40
<b>Зенченков И.П.</b> Процесс формирования самореализации личности у будущего учителя в системе непрерывного профессионального образования.....	46
<b>Лумпиева Т.П., Волков А.Ф.</b> Демонстрационное обеспечение лекций по физике.....	52
<b>Павлова Е.В.</b> Ценностные ориентации студенческой молодежи в процессе их социально-личностного становления.....	59
<b>Приходченко Е.И.</b> Использование аксиологических аспектов в совершенствовании будущих инженеров-педагогов.....	64
<b>Приходченко Е.И., Маркова Е.А.</b> Технология линейного программирования как перспективный подход к подготовке будущего-инженера-педагога.....	70
<b>Приходченко Е.И., Шевченко Е.Б.</b> Влияние интернет-технологий на формирование личности студента.....	76
<b>Стефаненко П.В.</b> Методические приёмы и пути активизации познавательной деятельности студентов.....	84
<b>Ташкинов Ю.А.</b> Прогнозирование образовательных результатов студентов инженерно-строительного вуза с использованием регрессионного анализа в среде MS Excel.....	90
<b>Фёдорова А.А.</b> Управление научно-исследовательской деятельностью будущих артистов: методологический аспект.....	98
<b>Чеботарева И.В., Шелудченко Т.В.</b> Формирование профессионального мастерства будущих педагогов дошкольного образования средствами кейс-метода.....	107

### АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНАЯ, ИНЖЕНЕРНАЯ И ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ТЕХНИКА. ГОРНОСПАСАТЕЛЬНОЕ ДЕЛО

<b>Пефтибай Г.И., Чернышев В.А., Чайковская Э.Г.</b> Расчет конструктивных параметров быстровозводимых каркасных опалубок многоэтажного использования для возведения взрывоустойчивых перемычек с использованием цементных смесей.....	112
--	-----

## **БЕЗОПАСНОСТЬ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ, ТЕХНОЛОГИЙ И ПРОИЗВОДСТВ**

- Сердюк А.И., Рипная М.М.** Оценка воздействия производства по переработке автомобильных аккумуляторов на атмосферный воздух..... 120
- Щербов И.Л.** Прогнозирование вероятности причинения вреда здоровью человека на опасных производственных объектах вследствие техногенных аварий..... 127

## **РАДИОТЕХНИКА И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ**

- Дзюба А.В.** Минимизация энергопотребления в гетерогенной сети LTE для условий крупного города..... 132
- Павловская К.А.** Анализ моделей расчета потерь мощности сигнала в сетях сотовой связи 5G..... 140

## **ЗАЩИТА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**

- Попович А.П., Реутов Д.В.** Факторы, влияющие на эффективность управления действиями и оперативность принятия решений при выполнении оперативно-тактических задач пожарно-спасательными подразделениями в условиях военного конфликта..... 146

## **УПРАВЛЕНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СФЕРЕ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ**

- Гребенкина А.С.** Моделирование деятельности противопожарной службы города методами математической статистики..... 153
- Кожевников М.Л.** Вероятностно-статистическое моделирование в организации службы пожарно-спасательных подразделений..... 159

## **БЕЗОПАСНОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ИХ ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА**

- Соколянский В.В.** о размещении пожарных извещателей в защищаемых помещениях..... 167

## ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УДК 614.841.41

### БАЗОВАЯ ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ПОЖАРНОЙ И ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

**Волкова Елена Ивановна**, канд. хим. наук, доцент,  
доцент кафедры общей, физической и органической химии  
ГОУВПО «Донецкий Национальный технический университет»  
83001, г. Донецк, ул. Артема, 58  
E-mail: volkova5401@yandex.ru  
Тел.: +38 (062) 301-09-43

*В данной статье рассмотрен процесс комплексного формирования общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций для студентов направлений подготовки «Пожарная безопасность» и «Защита в чрезвычайных ситуациях» при изучении дисциплин математического и естественно-научного цикла: математики, физики и химии.*

*Проанализирован вклад каждой изучаемой дисциплины в воспитание компетентного, профессионально подготовленного, легко ориентирующегося в самых сложных ситуациях специалиста, для которого весь комплекс полученных знаний является прочной базой для дальнейшей профессиональной деятельности.*

**Ключевые слова:** профессиональное образование; дисциплины естественно-научного цикла; профессиональные компетенции.

**Постановка проблемы и ее связь с актуальными научными и практическими исследованиями.** Современное высшее профессиональное образование претерпевает все большее изменение в плане подачи учебной информации, форм общения со студенческой аудиторией, проведения контроля степени усвоения учебного материала.

Компьютерные технологии коренным образом изменили образовательный процесс. Появились новые формы проведения экспериментальных работ по физике, по химии, например, виртуальные лабораторные работы (ВЛР). Совершенствуются формы проведения лекционных занятий, лабораторного практикума и практических занятий. Изменяются и видоизменяются формы контроля знаний, что приводит к необходимости готовить к таким новшествам студенческую аудиторию [4].

При организации образовательного процесса на начало обучения для каждого направления подготовки специалистов, в том числе и специалистов по пожарной и техносферной безопасности, готовится пакет сопровождающей документации, в который входит Основная общеобразовательная программа (ООП) [2; 3]. В ней тщательно прописываются все этапы профессиональной подготовки студентов, отмечается роль каждого изучаемого курса в обучении будущих специалистов.

В данной статье проанализированы общедидактические принципы вузовского обучения, формы и методы организации познавательной деятельности студентов. Особое внимание уделено идее целостности знаний студентов.

**Изложение основного материала исследования.** Обучение и воспитание будущих специалистов по пожарной и техносферной безопасности должно быть ориентировано на формирование основных профессиональных навыков [5]. В ООП для обучающихся по направлениям «Пожарная безопасность» и «Защита в чрезвычайных ситуациях» очерчена область профессиональной деятельности выпускников, которая включает обеспечение безопасности человека в современном мире в самом широком смысле. Научно-технический прогресс, обеспечивая человечеству комфортное, удобное существование, вместе с тем создает все больше угроз для самой жизни человека. Это связано со все более усложняющимися технологиями, требующими создания все более сложного производственного оборудования, для работы на котором требуются профессионально обученные кадры. При этом резко усложняются требования по технике безопасности при работе на таком оборудовании, а, значит, увеличиваются возможные риски для здоровья работников. Новые современные материалы требуют особого к ним отношения и особых правил эксплуатации. Природные материалы – камень, дерево, песок, стекло – достаточно устойчивы к перепадам температур и

давлений, а при разрушении изготовленных из них изделий не загрязняют окружающую среду. Искусственно созданные материалы, в отличие от натуральных, практически всегда являются продуктами довольно «грязных» технологий их создания и, в дальнейшем, сложных процессов утилизации как отходов производства, так и изделий, потерявших эксплуатационные свойства. Многие из таких материалов относятся к категории особо опасных, способных к самовозгоранию и требующих применения специальных средств для тушения очагов возгорания. Достаточно вспомнить о пластике как в форме строительных и отделочных материалов, так и в виде основы для производства предметов домашнего обихода, тканей, обуви. Органические соединения, являющиеся базой для производства лекарств, пищевых продуктов и напитков, также являются источником загрязнения окружающей среды и источником угроз для здоровья человечества в целом.

Для того, чтобы осознавать степень опасности продуктов научно-технического прогресса для жизни человека, будущие специалисты обязаны хорошо ориентироваться в вопросах производства тех или иных материалов, знать их физические и химические свойства.

Курс «Общая и неорганическая химия», избранные разделы органической и коллоидной химии знакомят слушателей с основными свойствами материалов. Лабораторный практикум позволяет изучить экспериментально поведение многих материалов в условиях, максимально приближенных к реальным. При невозможности провести реальные лабораторные работы студентам предлагается виртуальный лабораторный практикум с последующим контролем усвоения учебного материала.

Курс «Физика» дает представление о фундаментальных законах природы и их проявлениях в различных ситуациях, позволяет оценить прочностные характеристики материалов, исследовать их теплопроводность и электропроводность на качественном уровне, а курс «Математика» обеспечивает специалистов математическим аппаратом для получения количественных характеристик изделий из конкретных материалов.

Знания, полученные при изучении общеобразовательных предметов естественно-научного цикла, подкрепленные математическим аппаратом для проведения необходимых расчетов, позволяют сознательно использовать современные технические средства и методы контроля для прогнозирования опасных техногенных ситуаций и минимизирования их негативного воздействия на человека и окружающую среду.

Все обсуждаемые факторы составляют объекты профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлениям подготовки «Пожарная безопасность» и «Защита в чрезвычайных ситуациях»: человек и опасности, связанные с человеческой деятельностью; опасности среды обитания человека, подвергающейся негативному воздействию научно-технического прогресса; опасные технологические процессы и производства. Все вышеперечисленные направления будущей деятельности специалистов должны обеспечиваться четким знанием нормативно-правовой документации по вопросам обеспечения безопасности; знанием методов и средств оценки опасностей для человека; умением разрабатывать и применять наиболее эффективные методы и средства защиты человека и среды обитания от опасностей; умением использовать правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на окружающую природную среду; в совершенстве владеть методами и средствами спасения человека.

Одной из важных составляющих ООП является раздел о формировании необходимого набора компетенций выпускника. При составлении Учебного плана на весь период обучения обязательным является установление четкого представления о том, изложение какого учебного курса должно привести к формированию конкретного набора компетенций выпускника данной образовательной программы.

Для учебных курсов математического и естественно-научного цикла – химии, физики и математики – запланирован определенный набор компетенций (таблица), которыми должен владеть выпускник после изучения данных дисциплин. Необходимость реализации этой части ООП требует от преподавателей четкого понимания соответствия целей учебного курса и целей процесса обучения и воспитания специалистов конкретной профессиональной направленности.

Для достижения этих целей необходимо использовать все ресурсы образовательного процесса: от формирования конкретного объема учебного материала, вынесенного на изучение, подбора иллюстративных примеров (при возможности с использованием реальных ситуативных проблем), выбора тем для экспериментального исследования до составления билетов для промежуточного и экзаменационного контроля с формулировкой заданий, имеющих профессиональный уклон.

При изучении учебного материала по любой дисциплине преподаватель должен акцентированно подходить к изложению любого раздела данного курса, мотивируя студентов к осознанному восприятию материала каждой лекции, каждого практического и лабораторного занятия.

Этой цели благоприятствует указание на то, где и в каком объеме изучаемый материал может быть полезен будущему специалисту. Это может быть как использование данного материала при изучении следующей темы на ближайших лекционных и практических занятиях, использование полученных сведений для изучения другой дисциплины (межпредметные связи), так и прямое применение в профессиональной деятельности [1].

Таблица

Перечень компетенций выпускника основной образовательной программы

Вид компетенций	Содержание компетенций
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>	ценностно-смысловая ориентация (понимание ценности культуры, науки, производства, рационального потребления) - <b>ОК-2</b>
	самосовершенствование (сознание необходимости, потребность и способность учиться) - <b>ОК-4</b>
	способность организовать свою работу ради достижения поставленных целей; готовность к использованию инновационных идей - <b>ОК-6</b>
	способность работать самостоятельно - <b>ОК-8</b>
	способность к познавательной деятельности - <b>ОК-10</b>
	способность к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и разрешение проблемных ситуаций - <b>ОК-11</b>
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>	способность пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды - <b>ОПК-4</b>
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
<b>Проектно-конструкторские задачи</b>	способность принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива - <b>ПК-3</b>
<b>Экспертные, надзорные и инспекционно-аудиторские задачи</b>	способность использовать методы определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и природную среду - <b>ПК-14</b>
	способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов - <b>ПК-16</b>
<b>Научно-исследовательские задачи</b>	способность ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности - <b>ПК-19</b>
	способность принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные ( <b>ПК-20</b> )
	способность решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива ( <b>ПК-21</b> )

Организация лабораторного практикума по физике и химии предполагает совместную работу студентов в небольших (2-3 человека) квазипроизводственных коллективах. Правильное распределение обязанностей при выполнении экспериментальной работы может быть произведено как с помощью преподавателя, так и самими студентами при обязательном контроле со стороны лаборанта или преподавателя.

При этом достигается основная цель учебно-воспитательного процесса: формирование компетенций, составляющих основу профессионального образования. Это и способность к организации своей работы и работы всего коллектива в целом (ОК-6), и воспитание способности самостоятельно выполнять свою часть работы, которая затем вливается в общий итог работы всей группы (ОК-8), и способность систематизировать и обрабатывать полученную информацию (ПК-20).

При выполнении лабораторной работы по общей химии «Исследование скорости протекания химических реакций», состоящей из двух этапов, требуется скоординированная работа как минимум двух студентов. Первая часть работы предусматривает изучение зависимости скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ с последующим определением порядка реакции графическим путем. По рекомендации преподавателя рациональное распределение обязанностей в этой небольшой группе должно привести к следующему: один студент готовит заданное количество растворов, второй – контролирует правильность его действий, помогая сделать правильные отметки на приборе. Затем один студент смешивает растворы, а второй в это же время начинает отсчет времени протекания реакции на секундомере. Наблюдение за изменениями в растворе желательно проводить с разных точек, под разными углами зрения, что снова требует слаженной работы в команде. При обработке полученных данных необходимо выбрать правильный масштаб для построения графической зависимости скорости реакции от концентрации веществ в логарифмических масштабах. Дублирование математических расчетов, возможность обсуждения выбора наиболее удобного масштаба способствует упрочнению коллективного духа и воспитывает умение решать общие задачи в составе научно-исследовательского коллектива (ПК-21).

Вторая часть лабораторной работы «Изучение зависимости скорости реакции от температуры. Определение энергии активации» является более сложной по аппаратному оформлению и требует особого внимания при работе с приборами. Повторяясь в основной части выполнения измерений, данный опыт проводится при различных температурах. Использование водяной бани для создания широкого спектра температур требует соблюдения правил техники безопасности при работе с электронагревательными приборами, аккуратного подхода к проведению эксперимента с использованием нагретых до высоких температур растворов. В данном опыте необходимо готовить точно заданное количество растворов, контролировать их температуру, иметь возможность быстро вынуть нагретые растворы из водяной бани, смешать их и провести отсчет времени протекания реакции. При этом температура растворов контролируется термометром, помещенным в пробирку с раствором, и после подъема температуры до определенного значения термометр следует быстро извлечь из пробирки. В данном случае может потребоваться помощь либо преподавателя или лаборанта, либо третьего студента, что расширяет состав работающей команды.

Такие же ситуации возникают при выполнении практически всех лабораторных работ по физике. Исследование электропроводности и теплопроводности материалов, определение механических характеристик материальных объектов проводится с использованием специального оборудования, требующего как регулярного отсчета характеристик, так и постоянного контроля за работоспособностью приборов. При работе с электрическими приборами именно правила техники безопасности предусматривают коллективную работу, что должно снижать риск получения травмы или иного нанесения ущерба здоровью при выполнении лабораторной работы. Каждый студент обязан соблюдать установленные правила техники безопасности не только для сохранения своей безопасности, но и, работая в коллективе, принимает на себя обязанности по охране жизни и здоровья членов рабочей группы. В данном случае идет речь о развитии способности принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива (ПК-3).

Воспитание умения работать с приборами, понимать и контролировать уровень опасности, существующей при контакте с химическими реактивами, материалами, включенными в перечень опасных и особо опасных, при энергетическом воздействии и в условиях комбинированного действия вредных факторов способствует формированию профессиональных компетенций ПК-16.

Обработка полученных данных зачастую требует привлечения довольно сложного математического аппарата, при этом может возникнуть необходимость проведения дифференцирования, логарифмирования величин, что подразумевает соответствующую предварительную подготовку студентов, наличие приобретенных ранее знаний и навыков

проведения подобных расчетов. Поэтому межпредметные связи, являясь необходимой важной составляющей целостной программы обучения и воспитания профессионально подготовленных специалистов, способствуют закреплению системы знаний, полученных при условии их необходимости и значимости в ближайшем и отдаленном будущем.

**Выводы и перспективы дальнейших исследований.** Таким образом, при изучении дисциплин, составляющих основу дисциплин математического и естественно-научного цикла, а именно: физики, химии и математики, необходимо организовать учебную работу так, чтобы учебное время было максимально использовано для формирования необходимых профессиональных навыков будущих специалистов по пожарной и техносферной безопасности.

Для достижения поставленной цели должны быть использованы все ресурсы образовательного процесса: от тщательно продуманного строения курса и обдуманного подбора иллюстративного материала с использованием реальных ситуативных проблем, выбора тем для экспериментального исследования до составления билетов для промежуточного и экзаменационного контроля с формулировкой заданий, имеющих профессиональный уклон.

Вместе с использованием новых форм проведения учебных занятий с привлечением интерактивных методов подачи информации, применением видоизмененных форм контроля усвоения учебного материала, например, проведение промежуточного контроля с использованием тестовых заданий, значительно расширяющих количество заданий по всем темам курса, это позволит как повысить интерес студенческой аудитории к самому процессу обучения, так и сделает возможным мотивирование обучающихся на сознательное, длительное запоминание изучаемого материала.

Таким образом, следование общедидактическим принципам в системе высшего профессионального образования, в том числе, принципу межпредметных связей, позволяет с первого курса обучения заложить основы профессионального образования, профессионального становления и развития специалистов высокого уровня с креативным мышлением и умением в самой сложной ситуации дать правильную оценку происходящему и скорректировать не только свои действия, но и действия подконтрольной им группы специалистов.

#### **Библиографический список**

1. Волкова, Е. И. Межпредметные связи в изложении учебного курса «Химия и электротехнические материалы» / Е. И. Волкова / Материалы IV Республиканской научно-практической конференции «Современные проблемы гуманитарных и естественных наук». – под ред. А. Д. Гладкой, Д. И. Измайловой. – Донецк, ГОУ ВПО «ДонНУЭТ им. Михаила Туган-Барановского», 28-29 ноября 2018. – Вып. 4. – С. 10-11.
2. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность (квалификация «специалист») [Электронный ресурс] : Приказ МОН ДНР № 947 от 25.12.2015 г. // Официальный сайт Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики. – Электрон. дан. – Донецк, 2020. – Режим доступа: <http://mondnr.ru/dokumenty/prikazy-mon/send/15-spetsialitet/1457-gos-20-05-01-pozharnaya-bezopasnost>. – Загл. с экрана.
3. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (квалификация: «академический бакалавр»; «прикладной бакалавр»). [Электронный ресурс] : Приказ МОН ДНР № 40 от 21.01.2016 г. // Официальный сайт Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики. – Электрон. дан. – Донецк, 2020. – Режим доступа: <http://mondnr.ru/dokumenty/prikazy-mon/send/14-bakalavriat/1405-gos-20-03-01-tekhnosfernaya-bezopasnost>. – Загл. с экрана.
4. Кулишова, Т. П. Современные технологии обучения в химическом образовании / Т. П. Кулишова, Е. И. Волкова // Проблемы и пути совершенствования учебной, учебно-методической и воспитательной работы : материалы VII научно-методической конференции, г. Донецк, 31 января 2019 г. – Донецк, ДонНТУ, 2019. – С. 469-475.
5. Новиков, А. М. Профессиональное образование в России / А. М. Новиков. – Москва : Издательский центр «Академия», 1997. – 450 с.

© Е.И. Волкова, 2020

Рецензент д-р пед. наук, проф. Е.И. Приходченко  
Статья поступила в редакцию 13.12.2019

## BASIC TRAINING OF SPECIALISTS ON FIRE AND TECHNOSPHERIC SAFETY

**Volkova Elena Ivanovna**, Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor,  
Associate Professor of the Department of General Chemistry  
Donetsk National Technical University  
83001, Donetsk, 58 Artema Str.  
E-mail: volkova5401@yandex.ru  
Phone: +38 (062) 301-09-43

*This article discusses the process of complex formation of general cultural, general professional and professional competencies for students in the areas of training "Fire Safety" and "Protection in emergency situations" when studying the disciplines of the mathematical and science cycle: mathematics, physics and chemistry.*

*The contribution of each studied discipline to the education of a competent, professionally trained, easily oriented specialist in the most difficult situations for which the whole range of acquired knowledge is a solid basis for further professional activity is analyzed.*

**Keywords:** *professional education; disciplines of the natural science cycle; professional competencies.*