

Научная статья

УДК 378.146

DOI: 10.54884/1815-7041-2026-86-1-25-36

ДИАГНОСТИКА ОСТАТОЧНЫХ ЗНАНИЙ КУРСАНТОВ ВУЗОВ МЧС РОССИИ: МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Шарифуллина Л.Р.¹✉, Залозная Н.Г.²

^{1,2} Академия гражданской защиты МЧС России, Химки, Российская Федерация

¹✉ L.sharifullina@agz.50.mchs.gov.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3384-2007>

² n.zaloznaya@agz.50.mchs.gov.ru, <https://orcid.org/0009-0006-1086-4832>

Статья поступила в редакцию 19.01.2026
Одобрена после рецензирования 02.02.2026
Принята к публикации 13.02.2026

Аннотация. В системе ведомственной подготовки специалистов для МЧС России обеспечение высокого и стабильного уровня остаточных знаний по фундаментальным естественнонаучным дисциплинам, включая химию и материаловедение, является критически важным для поддержания профессиональной готовности. Существующие методы контроля часто носят фрагментарный характер и не позволяют проводить системную диагностику. В связи с этим разработка научно обоснованной методики формирования фонда оценочных средств для диагностики остаточных знаний приобретает особую значимость. Целью исследования стала разработка научно обоснованной методики формирования специализированного фонда оценочных средств, направленного на комплексную диагностику остаточных знаний курсантов вуза МЧС России по дисциплинам химической и материаловедческой направленности. В основе предлагаемой методики лежат принципы профессиональной контекстности, системности, критериальной объективности и уровневой дифференциации. Авторская методика формирования фонда оценочных средств включает структурно-функциональную модель и этапы её реализации. Модель содержит целевой, содержательный, процедурно-технологический и оценочно-результативный блоки. Содержательным ядром методики является репрезентативный банк тестовых заданий трёх уровней сложности, который строится на профессиональном контексте деятельности сотрудника МЧС России. Разработанный фонд оценочных средств является алгоритмизированным инструментом, позволяющим преподавательскому составу кафедр естественнонаучного профиля перейти от эпизодического контроля к системному мониторингу качества подготовки студентов.

Ключевые слова: фонд оценочных средств, педагогический контроль, естественнонаучные дисциплины, контроль остаточных знаний, химия, материаловедение.

Для цитирования: Шарифуллина Л. Р., Залозная Н. Г. Диагностика остаточных знаний курсантов вузов МЧС России: методика формирования фонда оценочных средств // Человек и образование. 2026. № 1 (86). С.25–36. <https://doi.org/10.54884/1815-7041-2026-86-1-25-36>

Original article

DIAGNOSTICS OF RESIDUAL KNOWLEDGE OF CADETS OF EMERCOM OF RUSSIA : METHODOLOGY FOR FORMATION OF THE ASSESSMENT FUND

L. Sharifullina ¹✉, N. Zaloznaya ²

^{1,2} Civil Defence Academy EMERCOM of Russia, Khimki, Russian Federation

¹✉ L.sharifullina@agz.50.mchs.gov.ru , <https://orcid.org/0000-0002-3384-2007>

² n.zaloznaya@agz.50.mchs.gov.ru, <https://orcid.org/0009-0006-1086-4832>

The article was submitted on 19.01.2026

Approved after review on 02.02.2026

Accepted for publication on 13.02.2026

Abstract. In the system of departmental training of specialists for the Russian Ministry of Emergency Situations ensuring a high and stable level of residual knowledge in fundamental natural science disciplines, including chemistry and materials science, is critically important for maintaining professional readiness. Existing control methods are often fragmented and do not allow for system diagnostics. In this regard, the development of a scientifically based methodology for the formation of a fund of assessment tools for the diagnosis of residual knowledge is of particular importance. The aim of this study was to develop a scientifically sound methodology for creating a specialized assessment toolkit aimed at comprehensively assessing the residual knowledge of cadets at the Russian Emergencies Ministry's (EMERCOM) University in chemical and materials science disciplines. The proposed methodology is based on the principles of professional contextuality, systematicity, criterion-based objectivity, and level-based differentiation. The author's methodology for creating a pool of assessment tools includes a structural and functional model and stages of its implementation. The model comprises target, content, procedural-technological, and assessment-result blocks. The substantive core of the methodology is a representative bank of test tasks of three difficulty levels, based on the professional context of an EMERCOM employee's work. The developed pool of assessment tools is an algorithmic tool that enables faculty in natural science departments to move from episodic monitoring to systematic monitoring of student training quality.

Keywords: fund of assessment tools, pedagogical control, natural sciences, control of residual knowledge, chemistry, materials science.

For citation: Sharifullina, L. R., Zaloznaya, N. G. (2026). Diagnostics of residual knowledge of cadets of emercom of Russia: methodology for formation of the assessment fund. *Man and Education*, no. 1 (86), pp. 25–36 (in Russ.). <https://doi.org/10.54884/1815-7041-2026-86-1-25-36>

Введение

Современная парадигма высшего образования, находящая своё отражение в Федеральных государственных образовательных стандартах (ФГОС ВО) третьего поколения и далее, ориентирована на достижение конкретных результатов обучения, формулируемых в компетентностной форме. В этой связи объективный и надёжный контроль уровня сформированности компетенций становится неотъемлемым

элементом обеспечения качества образовательного процесса. Особую актуальность данная проблема приобретает в контексте подготовки специалистов для силовых ведомств, в частности для Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий. От качества и фундаментальности профессиональной подготовки сотрудников МЧС России напрямую зависят жизнь

и здоровье населения, а также устойчивость и безопасность критически важных объектов инфраструктуры государства.

Ключевые фундаментальные дисциплины, такие как химия и материаловедение, играют важную роль в формировании основы для усвоения специальных профессиональных знаний в области пожарной безопасности, безопасности технологических процессов и производств, оценки рисков последствий чрезвычайных ситуаций. Однако в практике ведомственных вузов сохраняется устойчивая негативная тенденция к значительной потере и фрагментации полученных знаний после завершения изучения дисциплины, то есть к снижению уровня так называемых остаточных знаний. Традиционные формы контроля, такие как экзамены или зачёты, фиксирующие знания на момент окончания курса, не позволяют осуществить их системный мониторинг в долгосрочной перспективе. Отсутствие эффективного инструментария для диагностики остаточных знаний лишает профессорско-преподавательский состав возможности своевременно корректировать учебные программы, методики преподавания и, в конечном счёте, управлять качеством подготовки на системном уровне.

Таким образом, возникает противоречие между объективной необходимостью поддержания высокого уровня остаточных естественно-научных знаний у будущих специалистов МЧС России и отсутствием в педагогической практике научно обоснованной, стандартизированной методики их комплексной диагностики. Разрешение данного противоречия видится в целенаправленном формировании и внедрении специализированного фонда оценочных средств (ФОС), ориентированного именно на оценку остаточных знаний.

Целью исследования стала разработка научно обоснованной методики формирования специализированного фонда оценочных средств, направленного на комплексную диагностику остаточных знаний курсантов вуза МЧС России по дисципли-

нам химической и материаловедческой направленности.

Материалы и методы

Теоретико-методологической основой исследования выступили системный и компетентностный подходы к организации образовательного процесса. В работе использован комплекс методов: теоретический анализ научной и методической литературы, педагогическое моделирование, проектирование.

Теоретические аспекты проблемы диагностики остаточных знаний в высшей школе

В современной педагогической науке и практике управления качеством образования всё больше внимания уделяется проблеме долговременности результатов обучения. Традиционный контроль, ориентированный на оценку знаний по окончании изучения дисциплины, не отражает их сохранность и актуальность для обучающихся в долгосрочной перспективе. В этой связи ключевым для нашего исследования становится понятие «остаточные знания». Анализ литературы показывает, что в научном сообществе продолжается формирование единого подхода к определению данного феномена. Так, Ю.А. Нестеров, С.А. Куролап и А.Г. Баскакова под остаточными знаниями понимают «комплекс сведений, умений и навыков, сохранившихся в памяти студента по истечении определённого времени после завершения обучения по конкретной дисциплине» [1]. Это определение акцентирует временной фактор и комплексный характер сохранившейся информации. Более узкий практический подход демонстрируют А. С. Бурцев и А. М. Завьялов, которые в контексте обеспечения пожарной безопасности рассматривают остаточные знания как «уровень сохранения основных компетенций», подчёркивая их непосредственную связь с профессиональной деятельностью [2]. Это свидетельствует о том, что в прикладных дисциплинах ведомственных вузов ценность остаточных

знаний измеряется их вкладом в поддержание профессиональной готовности специалиста. Таким образом, синтезируя существующие подходы, в рамках данного исследования под остаточными знаниями мы будем понимать интегративный показатель, отражающий уровень сохранности и оперативной доступности у курсантов ведомственного вуза ключевых элементов содержания учебной дисциплины (понятий, законов, методов, навыков) по истечении регламентированного времени после её изучения, определяющий их готовность к применению этих знаний в профессиональном контексте.

О. М. Булгаков и А. И. Ладыга рассматривают контроль остаточных знаний как структурный элемент образовательных технологий, предназначенный для «оценки прочности усвоения учебного материала и выявления тенденций к его забыванию» [3]. Данный подход позволяет позиционировать диагностику остаточных знаний не как разовое мероприятие, а как интегральную часть непрерывного мониторинга качества образования, что находит своё развитие в работах Т. Е. Смоленцевой, предлагающей методологию их непрерывной оценки [4].

Проведённый анализ научных публикаций позволяет выявить разнообразие методических подходов к организации контроля остаточных знаний, которые могут быть систематизированы по нескольким основаниям.

1. *По используемым инструментам и технологиям.* Значительное число исследований посвящено применению информационных технологий. Н. Ф. Григорьев и С. А. Онищук обосновывают эффективность автоматизированного контроля, позволяющего оперативно обрабатывать результаты больших групп обучающихся [5]. Н.В. Каменец отмечает, что ИТ-средства оценки знаний студентов технического профиля повышают объективность и наглядность контроля [6]. Развивая эту тему, И. А. Жуков и Ю. Л. Костюк предлагают расширенный алгоритм и систему контроля для многовариантных заданий и оценки

практических навыков, что особенно актуально для дисциплин с выраженными прикладными компонентами [7; 8].

2. *По предметной области.* Исследования демонстрируют адаптацию общих принципов контроля к специфике конкретных дисциплин. Е. Ю. Ермишина и соавторы анализируют различные методические подходы к итоговому контролю знаний по химии для студентов медицинских вузов, подчёркивая важность связи содержания с будущей профессией [9]. Аналогичный предметно-ориентированный подход демонстрирует И.В. Мурсенкова с соавторами, которые описывают разработку тестов для проверки остаточных знаний по общему курсу физики в техническом университете [10]. Е. А. Бородина фокусируется на оценке готовности будущих инженеров к освоению новых дисциплин, что тесно соприкасается с проблемой остаточных знаний по базовым курсам [11].

3. *По организационной форме.* Д.В. Пузикив и И. Р. Позднякова проводят сравнительный анализ эффективности различных видов очно-заочного обучения на основе педагогических измерений остаточных знаний, что указывает на влияние формата обучения на их долговременность [12].

Анализ современных подходов к организации контроля остаточных знаний показывает разнообразие решений. Один из ключевых современных подходов представлен в исследовании В. В. Свиридова и соавторов [13], в котором предложена целостная педагогическая модель, интегрирующая ряд компонентов. Данная модель является важным теоретическим обоснованием для нашего исследования. Однако, как показывает практика, для её успешной реализации в образовательном процессе ведомственного вуза необходима разработка детализированной методики, фокусирующейся на создании конкретного диагностического инструмента – фонда оценочных средств, что и составляет предмет настоящей работы.

Особый интерес для нашего исследования представляют работы, затрагивающие ведомственную и специальную подготовку. Работа А. С. Бурцева и А. М. Завьялова [2] посвящена разработке системы контроля остаточных знаний для работников, обеспечивающих пожарную безопасность, а статья О. М. Булгакова и А. И. Ладыги [3] подтверждает высокую актуальность темы для силовых структур. Однако, как показывает анализ, проблема комплексной диагностики остаточных знаний именно по естественно-научным дисциплинам, и в частности по химии и материаловедению, в контексте подготовки специалистов МЧС России в существующих исследованиях раскрыта недостаточно.

Данное противоречие обуславливает необходимость проведения настоящего исследования и разработки соответствующей методики.

Разработка методики формирования фонда оценочных средств для диагностики остаточных знаний по химии и материаловедению, изучаемых курсантами вуза МЧС России

Разработка методики формирования фонда оценочных средств для диагностики остаточных знаний курсантов по дисциплинам естественно-научного цикла базируется на синтезе системного, компетентностного и контекстного подходов. Это позволило выделить ключевые принципы, определяющие логику и содержание предлагаемой методики.

Принцип профессиональной контекстности означает, что содержание контрольно-измерительных материалов должно отражать профессиональную специфику подготовки специалистов МЧС России. Как справедливо отмечают А. С. Буравцев и А. М. Завьялов, оценка знаний в прикладных областях должна быть ориентирована на проверку ключевых компетенций, обеспечивающих ноксологическое мышление [2]. В нашем случае это предполагает включение в фонд оценочных средств заданий, моделирующих ситуации, где требуются знания физико-химических основ процес-

сов горения, взрыва, свойств материалов при высоких температурах и воздействии агрессивных сред.

Принцип системности предполагает формирование ФОС не как набора разрозненных заданий, а как целостной системы, в которой все элементы (цель, содержание, методы и критерии) взаимосвязаны и направлены на достижение общей цели – объективной диагностики остаточных знаний. Этот принцип согласуется с подходом Т. Е. Смоленцевой, которая рассматривает оценку остаточных знаний как элемент системы непрерывного мониторинга качества подготовки обучающихся вузов [4].

Принцип критериальной объективности обеспечивает стандартизацию и минимализм субъективного влияния преподавателя на процедуру контроля и критерии оценки. Для этого необходимо разработать чёткую рейтинговую шкалу с использованием апробированных форм заданий. В качестве методологической основы здесь используют работы И. А. Жукова и Ю.Л. Костюк, предлагающих формализованные алгоритмы для создания многовариантных заданий и систем объективного контроля [7; 8].

Принцип уровневой дифференциации позволяет создать условия, при которых диагностируется не только репродуктивный уровень усвоения (знание фактов, определений), но и способность применять знания в стандартных и изменённых профессионально ориентированных ситуациях. Данный принцип находит своё отражение в таксономии целей обучения и поддерживается исследованиями в области педагогических измерений [5; 10].

Реализация указанных принципов воплощена в структурно-функциональной модели методики формирования фонда оценочных средств для диагностики остаточных знаний, которая включает четыре взаимосвязанных блока: целевой, содержательный, процессуально-технологический и оценочно-результативный (рис.1).

Разработанная в данном исследовании структурно-функциональная модель методики формирования ФОС развивает идеи,

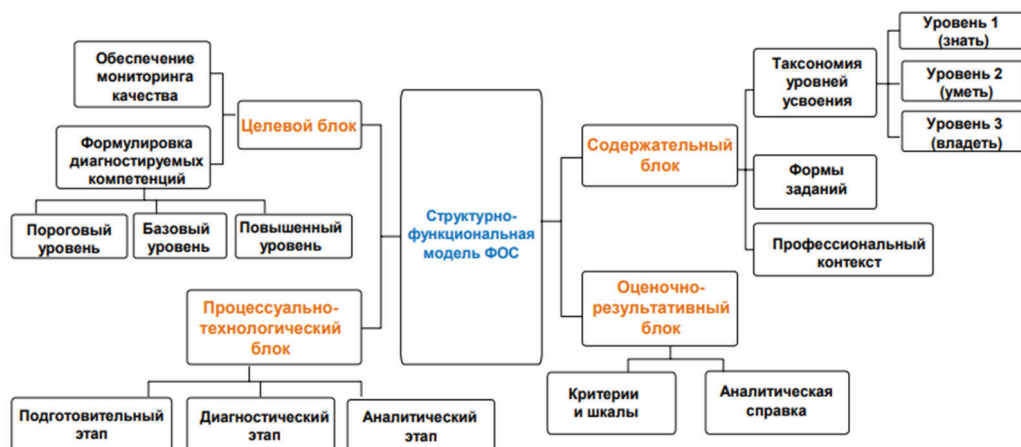


Рис. 1 / Fig. 1

Структурно-функциональная модель методики формирования фонда оценочных средств для диагностики остаточных знаний / A structural and functional model of the methodology for the formation of a fund of assessment tools for the diagnosis of residual knowledge

Источник: данные автора.

заложенные в педагогической модели контроля остаточных знаний, предложенной В. В. Свиридовым с соавторами [13]. При этом, в отличие от обобщённой модели, предлагаемая нами разработка детализирует именно процедурно-технологический аспект, добавляя оценочно-результативный блок и наполняя содержательный блок конкретными типами заданий, ориентированных на профессиональный контекст МЧС России.

Целевой блок определяет стратегическую установку: обеспечение объективного мониторинга качества естественнонаучной подготовки курсантов через диагностику остаточных знаний для своевременной коррекции образовательного процесса. На этом этапе формулируются диагностируемые компетенции и уровни их сформированности (пороговый, базовый, повышенный).

Содержательный блок представляет собой ядро ФОС – это банк тестовых заданий, структурированный по модулям дисциплин «Химия» и «Материаловедение». Банк заданий формируется с учётом:

- таксономии уровней усвоения: задания на узнавание и воспроизведение (уровень 1), применение знаний в типовой ситуации (уровень 2), решение профессионально ориентированных задач (уровень 3);

- формы заданий: используются закрытые (множественный выбор, верно/неверно) и открытые (расчётные задачи, вопросы на установление соответствия) формы, что повышает валидность контроля;

- профессионального контекста: в задание интегрируются элементы будущей профессиональной деятельности курсанта вуза МЧС России (например, «Объясните выбор материала для элементов снаряжения пожарного, исходя из его свойств»).

Процессуально-технологический блок описывает алгоритм использования ФОС. Он включает три этапа:

- подготовительный: определение временного интервала для контроля (например, минимум через 6 месяцев после окончания курса), формирование вариантов тестовых работ из банка заданий с использованием алгоритма рандомизации [8];

- диагностический: проведение контрольного тестирования в унифицированных условиях;

- аналитический: сбор результатов, их статистическая обработка (определение среднего балла, процента выполнения по заданиям и уровням, анализ надёжности теста) и интерпретация.

Оценочно-результативный блок содержит критерии и шкалы для перевода полученных баллов в оценку уровня остаточных знаний. На основе полученных данных формируется аналитическая справка, которая служит основанием для принятия управленческих и методических решений (корректировка рабочих программ, внедрение факультативов, изменение методов преподавания).

Примеры заданий ФОС для оценки остаточных знаний по дисциплинам «Химия» и «Материаловедение», разработанные в соответствии с предлагаемой методикой и основанные на принципах профессиональной контекстности, уровневой дифференциации и критериальной объективности, представлены в таблицах 1 и 2.

Данные примеры наглядно иллюстрируют, как реализуются заявленные в работе принципы: от простого воспроизведения до решения комплексных задач в контексте будущей профессиональной деятельности курсантов вуза МЧС России.

Реализация предлагаемой методики осуществляется в три последовательные стадии. На проектировочной стадии проводится отбор содержания учебных дисциплин, подлежащих контролю, формулируются цели диагностики, разрабатываются спецификации тестов и создаётся первичный банк заданий в соответствии с принципами уровневой дифференциации и профессиональной контекстности. Содержательно-технологическая стадия включает экспертизу и валидацию разработанных заданий, их апробацию на ограниченной выборке курсантов, корректировку банка заданий и формирование итоговой версии ФОС. Как показывают исследования, предварительная апробация является необходимым условием обеспечения

надёжности измерительного инструмента [10]. Диагностико-аналитическая стадия – это непосредственное применение ФОС в учебном процессе для проведения планового контроля остаточных знаний. Ключевой задачей здесь является не только фиксация результатов, но и их всесторонний анализ, позволяющий выявить темы, сложные для понимания, а также тенденции усвоения знаний. Эта стадия является важной составляющей частью методики, поскольку полученные результаты формируют обратную связь для совершенствования как методики формирования ФОС, так и всего образовательного процесса в целом [1].

Таким образом, предложенная методика представляет собой целостную систему, направленную на переход от эпизодического контроля к системной диагностике остаточных знаний, интегрированной в управление качеством подготовки будущих специалистов МЧС России.

Заключение

Проведённое исследование было направлено на решение актуальной научно-методической проблемы – разработку и теоретическое обоснование методики формирования фонда оценочных средств для диагностики остаточных знаний курсантов вузов МЧС России по дисциплинам естественно-научного цикла. В ходе работы был выполнен комплексный анализ современных подходов к контролю остаточных знаний, что позволило выявить существующий дефицит целостных методик, ориентированных на специфику ведомственной подготовки в вузах силового профиля. В результате было уточнено содержание понятия «остаточные знания» применительно к контексту ведомственного вуза, разработана структурно-функциональная модель методики и описаны этапы её практической реализации.

Теоретическая значимость работы заключается в систематизации и углублении теоретических представлений о сущности и содержании остаточных знаний как интегративного показателя качества подго-

Таблица 1/ Table 1

Примеры заданий ФОС для оценки остаточных знаний по дисциплине «Химия» у курсантов вуза МЧС России / Examples of tasks of the assessment fund for assessing residual knowledge in the discipline "Chemistry" among cadets of the University of the Ministry of EMERCOM of Russia

Модуль «Химия»

Задание 1.	Уровень 1 (узнавание и воспроизведение)
Формулировка: К предельным углеводородам (алканам) относится соединение с формулой: а) C ₂ H ₂ б) C ₆ H ₆ в) C ₂ H ₄ г) C ₅ H ₁₂	
Обоснование методики	Задание проверяет остаточное знание фундаментальных понятий органической химии – гомологического ряда алканов. Знание общей формулы алканов (C _n H _{2n+2}) является базовым для прогнозирования свойств горючих материалов
Критерий оценки	1 балл за верный ответ
Задание 2.	Уровень 2 (Применение знаний в типовой ситуации)
Формулировка: Выберите верную последовательность мероприятий при горении металлического натрия: 1) применить воздушно-механическую пену; 2) осуществить тушение малыми порциями воды для охлаждения; 3) засыпать пламя сухим песком или хлоридом натрия; 4) накрыть очаг пожара асбестовым полотном: а) 1, 2 б) 2, 3 в) 3, 4 г) 1, 4	
Обоснование методики	Задание проверяет остаточные знания о специфических свойствах щелочных металлов (бурная реакция с водой) и способах их тушения, что является прямой профессиональной компетенцией сотрудника МЧС России. Задание требует не простого воспроизведения, а применения знания в стандартной для пожаротушения ситуации
Критерий оценки	1 балл за верный ответ
Задание 3.	Уровень 3 (решение профессионально ориентированных задач)
Формулировка: При разведке в задымлённом помещении склада химических реактивов вы обнаружили прозрачную бесцветную жидкость в стеклянной таре без опознавательных знаков. Установлено, что её пары тяжелее воздуха и имеют резкий раздражающий запах. Медная проволока, внесённая в помещение, содержащее пары этого вещества, почернела. Предположите, какое вещество находится в ёмкости. К какому классу опасности по действию на человека относится это вещество? Каковы ваши первоочередные действия?	
Обоснование методики	Комплексное задание, моделирующее нестандартную профессиональную ситуацию. Требуется интеграция знаний по химии (свойства галогенов, качественная реакция на хлор), умения выдвигать гипотезы (возможно, хлороводород) и принятия решений в условиях неполной информации в соответствии с руководящими документами МЧС России. Оценивает высший уровень остаточных знаний
Критерий оценки	Идентифицирован класс вещества/его свойства – 1 балл; Указана корректно группа опасности – 1 балл; Предложены адекватные первоочередные действия – 1 балл. Итого – максимум 3 балла

Источник: данные автора.

Таблица 2/ Table 2

Примеры заданий ФОС для оценки остаточных знаний по дисциплине «Материаловедение» у курсантов вуза МЧС России / Examples of tasks of the assessment fund for assessing residual knowledge in the discipline "Materials Science" among cadets of the University of the Ministry of EMERCOM of Russia

Модуль «Материаловедение»

Задание 1.	Уровень 1 (узнавание и воспроизведение)
<p>Формулировка: Способность материала сопротивляться проникновению в него более твёрдого тела называется а) прочность б) твёрдость в) пластичность г) упругость</p>	
Обоснование методики	Проверка знания базовых понятий о механических свойствах материалов, которые напрямую влияют на износостойкость и надёжность оборудования, используемого сотрудниками МЧС России
Критерий оценки	1 балл за верный ответ
Задание 2.	Уровень 2 (Применение знаний в типовой ситуации)
<p>Формулировка: Для изготовления баллона дыхательного аппарата со сжатым воздухом (ABC) нельзя использовать конструкционную сталь, так как: а) она имеет низкую прочность; б) она обладает высокой теплопроводностью; в) она склонна к хрупкому разрушению при низких температурах и динамических нагрузках; г) она обладает высокой плотностью.</p>	
Обоснование методики	Задание имеет ярко выраженный профессиональный контекст. Оно проверяет понимание связи между свойствами материала и безопасности эксплуатации спасательного снаряжения
Критерий оценки	1 балл за верный ответ
Задание 3.	Уровень 3 (решение профессионально ориентированных задач)
<p>Формулировка: В ходе расследования причин обрушения конструкции производственного цеха после пожара было установлено, что несущие стальные колонны подверглись длительному нагреву при температуре около 600 °С. Объясните, какие структурные изменения произошли в стали, и как эти изменения повлияли на её механические свойства? Какие мероприятия можно предложить для оценки состояния подобных конструкций?</p>	
Обоснование методики	Задание требует комплексного применения знаний из материаловедения. Курсант должен вспомнить явление возврата и рекристаллизации, связь между структурой (величиной зерна) и свойствами (снижение прочности, текучесть), а также предложить практическое решение (визуальный осмотр на предмет побежалости, применение портативных твердомеров), что напрямую относится к профессиональным задачам специалиста МЧС России
Критерий оценки	Верно указаны структурные изменения – 1 балл; Объяснено влияние на механические свойства – 1 балл; Предложены адекватные методы оценки состояния конструкции – 1 балл. Итого – максимум 3 балла

Источник: данные автора.

товки; разработке и научном обосновании структурно-функциональной модели методики формирования фонда оценочных средств, вносящей вклад в теорию педагогического контроля и диагностики в высшей школе; раскрытии комплекса принципов, составляющих методологическую основу формирования диагностического инструментария.

Практическая ценность исследования состоит в том, что предложенная методика представляет чёткий, алгоритмизированный инструмент для преподавателей и методистов кафедр естественно-научного профиля вузов МЧС России. Разработанный подход позволяет перейти от эпизодических проверок к системному мониторингу остаточных знаний, результаты которого могут служить основой для принятия обоснованных управленческих

и педагогических решений по корректировке рабочих программ, совершенствованию методик преподавания и повышению качества фундаментальной подготовки будущих специалистов МЧС России. Эффективная диагностика остаточных знаний может быть обеспечена за счёт реализации научно обоснованной методики, построенной на указанных принципах и реализуемой через предложенную модель, что подтверждает гипотезу нашего исследования. Перспективой дальнейших исследований является апробация и внедрение разработанной методики в образовательный процесс с последующей статистической обработкой и анализом полученных эмпирических данных, а также адаптация данного подхода к другим дисциплинам профессионального цикла.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Нестеров Ю. А., Куролап С. А., Баскакова А. Г. Организация диагностической работы по проверке остаточных знаний у студентов // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География. Геоэкология. 2022. № 2. С. 128–136. DOI: 10.17308/geo.2022.2/9319.
2. Бурцев А. С., Завьялов А. М. Разработка системы контроля остаточных знаний по основным компетенциям работников, связанных с обеспечением пожарной безопасности на транспорте // Проблемы безопасности российского общества. 2022. № 3(39). С. 21–25.
3. Булгаков О. М., Ладыга А. И. Контроль остаточных знаний в структуре образовательных технологий // Вестник Краснодарского университета МВД России. 2022. № 1(55). С. 99–106.
4. Смоленцева Т. Е. Методология непрерывной оценки остаточных знаний обучающихся на примере потоковых дисциплин // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Гуманитарные науки. 2025. № 3-3. С. 125–134. DOI: 10.37882/2223-2982.2025.3-3.30.
5. Григорьев Н. Ф., Нишук С. А. Контроль знаний по информатике в военных и гражданских вузах // Информатика и образование. 2023. Т. 38. № 2. С. 75–83. DOI: 10.32517/0234-0453-2023-38-2-75-83.
6. Kamenez N. V. Information technologies as a means of assessing the knowledge of students of the technical profile // Journal of Critical Reviews. 2020. Vol. 7. No. 1. P. 348–350. DOI: 10.31838/jcr.07.01.70.
7. Жуков И. А., Костюк Ю. Л. Расширенный алгоритм контроля знаний для модели представления многовариантных заданий // Вестник Томского государственного университета. Управление, вычислительная техника и информатика. 2021. № 57. С. 101–109. DOI: 10.17223/19988605/57/11.
8. Жуков И. А., Костюк Ю. Л. Система контроля знаний и практических навыков по программированию // Информатика и образование. 2023. Т. 38. № 2. С. 66–74. DOI: 10.32517/0234-0453-2023-38-2-66-74.
9. Ермишина Е. Ю., Катаева Н. Н., Медведева О. М. Анализ различных методических подходов к организации итогового контроля по химии для студентов медицинского университета в ходе реализации ФГОС-3 // Медицинское образование и профессиональное развитие. 2022. Т. 13. № 3(47). С. 85–96. DOI: 10.33029/2220-8453-2022-13-3-85-95.
10. Мурсенкова И. В., Лубенченко О. И., Лапицкий К. М. Разработка тестов для проверки остаточных знаний по общему курсу физики у студентов НИУ МЭИ // Вестник Московского университета. Серия 20: Педагогическое образование. 2024. Т. 22. № 4. С. 103–121. DOI: 10.55959/LPEJ-24-28.
11. Бородина Е. А. Оценка готовности будущих инженеров технического вуза к освоению дисциплин общепрофессионального цикла // Вестник Южно-Уральского государственного гуманитарно-пе-

- дагогического университета. 2023. № 2 (174). С. 43–55. DOI: 10.25588/CSPU.2023.174.2.003.
12. Пузиков Д. В., Позднякова И. Р. Сопоставление эффективности различных видов очно-заочного обучения в вузах на основе педагогических измерений остаточных знаний // Современное педагогическое образование. 2024. № 5. С. 333–338. EDN JVYXEC.
13. Свиридов В. В., Чудинский Р. М., Кочукова М. В. Педагогическая модель контроля остаточных знаний студентов по естественнонаучным дисциплинам // Современные проблемы науки и образования. 2021. № 1. С. 31. DOI: 10.17513/spno.30524.

REFERENCES

1. Nesterov, Yu. A., Kurolap, S. A. and Baskakova, A. G. (2022). Organization of diagnostic work to check students' residual knowledge. *Bulletin of Voronezh State University. Series: Geography. Geoecology*, no. 2, pp. 128–136. DOI: 10.17308/geo.2022.2/9319. (In Russ.)
2. Burtsev, A. S. and Zavyalov, A. M. (2022). Development of a system for monitoring residual knowledge on the core competencies of employees related to fire safety in transport. *Safety problems of the Russian society*, no. 3(39), pp. 21–25. (In Russ.)
3. Bulgakov, O. M. and Ladyga, A. I. (2022). Control of residual knowledge in the structure of educational technologies. *Bulletin of the Krasnodar University of the Ministry of Internal Affairs of Russia.*, no. 1(55), pp. 99–106. (In Russ.)
4. Smolentseva, T. E. (2025). Methodology of continuous assessment of students' residual knowledge on the example of flow disciplines. *Modern Science: Actual Problems of Theory and Practice. Series: Humanities*, no. 3-3, pp. 125–134. DOI: 10.37882/2223-2982.2025.3-3.30. (In Russ.)
5. Grigoriev, N. F. and Onishchuk, S. A. (2023). Control of knowledge in computer science in military and civilian universities. *Informatics and Education*, vol. 38, no. 2, pp. 75–83. DOI: 10.32517/0234-0453-2023-38-2-75-83. (In Russ.)
6. Kamenez, N. V. (2020). Information technologies as a means of assessing the knowledge of students of the technical profile. *Journal of Critical Reviews*, vol. 7, no. 1, 348–350. DOI: 10.31838/jcr.07.01.70.
7. Zhukov, I. A. and Kostyuk, Yu. L. (2021). Advanced knowledge control algorithm for the representation model of multivariate tasks. *Bulletin of Tomsk State University. Management, Computer Engineering and Computer Science*, no. 57, pp. 101–109. DOI: 10.17223/19988605/57/11. (In Russ.)
8. Zhukov, I. A. and Kostyuk, Yu. L. (2023). System of control of knowledge and practical skills in programming. *Informatics and Education*. vol. 38, no. 2, pp. 66–74. DOI: 10.32517/0234-0453-2023-38-2-66-74. (In Russ.)
9. Ermishina, E. Yu., Kataeva, N. N. and Medvedeva, O. M. (2022). Analysis of various methodological approaches to the organization of final chemistry control for medical university students during the implementation of FGOS-3. *Medical Education and Professional Development*, vol. 13, no. 3(47)., pp. 85–96. DOI: 10.33029/2220-8453-2022-13-3-85-95. (In Russ.)
10. Mursenkova, I. V., Lubenchenko, O. I. and Lapitsky, K. M. (2024). Development of tests for checking the residual knowledge of the general physics course among students of the National Research University of Moscow. *Bulletin of the Moscow University. Series 20: Teacher Education*, vol. 22, no. 4, pp. 103–121. DOI: 10.55959/LPEJ-24-28. (In Russ.)
11. Borodina, E. A. (2023). Assessment of the readiness of future engineers of a technical university to master the disciplines of a general professional cycle. *Bulletin of the South Ural State Humanitarian Pedagogical University*, no. 2 (174), pp. 43–55. DOI: 10.25588/CSPU.2023.174.2.003. (In Russ.)
12. Puzikov, D. V. and Pozdnyakova, I. R. (2024). Comparison of the effectiveness of various types of full-time and part-time education in universities based on pedagogical measurements of residual knowledge. *Modern Pedagogical Education*, no. 5, pp. 333–338. (In Russ.)
13. Sviridov, V. V., Chudinsky, R. M. and Kochukova, M. V. (2021). Pedagogical model of control of students' residual knowledge in natural science disciplines. *Modern Problems of Science and Education*, no. 1, p. 31. DOI: 10.17513/spno.30524. (In Russ.)

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Шарифуллина Лилия Ринатовна – кандидат химических наук, доцент, заведующий кафедрой химии и материаловедения ФГБВОУ ВО «Академия гражданской защиты МЧС России», Химки Московской области

Залозная Наталия Геннадьевна – старший преподаватель кафедры химии и материаловедения ФГБВОУ ВО «Академия гражданской защиты МЧС России», Химки Московской области

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Lilia R. Sharifullina – Candidate of chemical sciences, Associate prof., Head of the Department of Chemistry and Materials Science, Civil Defence Academy EMERCOM of Russia, Khimki, Moscow Region

Natalia G. Zaloznaya – Senior lecturer at the Department of Chemistry and Materials Science Civil Defence Academy EMERCOM of Russia, Khimki, Moscow Region

Вклад авторов: все авторы внесли эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interests.