

**COMPONENTES DA COMPETÊNCIA PROFISSIONAL DOS FUTUROS
ESPECIALISTAS EM TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO**

**COMPONENTES DE LA COMPETENCIA PROFESIONAL DE LOS FUTUROS
ESPECIALISTAS EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

**COMPONENTS OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF FUTURE INFORMATION
TECHNOLOGIES SPECIALISTS**



Alla KAPITON¹
e-mail: kits_seminar@ukr.net
Nataliia KONONETS²
e-mail: natakapoltava7476@gmail.com
Valeriy ZHAMARDIY³
e-mail: shamardi@ukr.net
Konstantin HUZ⁴
e-mail: konstantin.guz@gmail.com
Lesya PETRENKO⁵
e-mail: petrenko13333@gmail.com
Alla KHOMENKO⁶
e-mail: allakhomenko@gmail.com
Inna ISHCENKO⁷
e-mail: iis.nauka@ukr.net

Como referenciar este artigo:

KAPITON, A.; KONONETS, N.; ZHAMARDIY, V.; HUZ, L.; PETRENKO, L.; KHOMENKO, A.; ISHCENKO, I. Componentes da competência profissional dos futuros especialistas em tecnologias de informação. **Revista on line de Política e Gestão Educacional**, Araraquara, v. 27, n. 00, e023069, 2023. e-ISSN: 1519-9029. DOI: <https://doi.org/10.22633/rpge.v27i00.18803>



| **Submetido em:** 22/08/2023
| **Revisões requeridas em:** 15/09/2023
| **Aprovado em:** 19/10/2023
| **Publicado em:** 11/12/2023

Editor: Prof. Dr. Sebastião de Souza Lemes
Editor Adjunto Executivo: Prof. Dr. José Anderson Santos Cruz

¹ Universidade Nacional «Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic», Poltava – Ucrânia. Doutora em Ciências Pedagógicas. Professora Associada do Departamento de Informática e Tecnologias e Sistemas de Informação.

² Universidade de Ucoopspilka «Universidade Poltava de Economia e Comércio», Poltava - Ucrânia. Doutora em Ciências Pedagógicas. Professora Associada do Departamento de Cibernética Econômica. Economia Empresarial e Sistemas de Informação.

³ Poltava State Medical University, Poltava – Ucrânia. Doutor em Ciências Pedagógicas. Professor Associado do Departamento de Medicina Física e de Reabilitação.

⁴ Academia Poltava de Educação Continuada M. V. Ostrogradsky, Poltava - Ucrânia. Doutor em Ciências Pedagógicas. Professor do Departamento de Métodos de Conteúdo Educacional.

⁵ Poltava Universidade Pedagógica Nacional V. G. Korolenko, Poltava – Ucrânia. Doutora em Ciências Pedagógicas. Professora Associada do Departamento de Pedagogia Geral e Andragogia.

⁶ Universidade Pedagógica Nacional Poltava V. G. Korolenko, Poltava - Ucrânia. 6 Doutora em Ciências Pedagógicas. Professora Associada do Departamento de Pedagogia Geral e Andragogia.

⁷ Poltava Universidade Pedagógica Nacional V. G. Korolenko, Poltava – Ucrânia. Doutora em Ciências Econômicas. Assistente do Departamento de Competências Pedagógicas e Gestão em homenagem a I. A. Zyazyun.

RESUMO: O problema de proporcionar condições para a formação de competência profissional de futuros especialistas em tecnologias de informação e aplicação de tecnologias inovadoras na educação a distância é bastante relevante e requer uma análise abrangente. O trabalho visa estudar as condições de formação da competência profissional de especialistas em tecnologias de informação e legitimar as possibilidades da sua disponibilização. O trabalho experimental foi organizado durante 2020–2022 em três fases de investigação científica e pedagógica. Novecentos e cinquenta e três alunos, 17 professores universitários, que ensinam alunos da especialidade 122 «Ciência da Computação», 123 «Engenharia da Computação» da Universidade Nacional de Poltava Politécnica em homenagem a Yuri Kondratyuk, Universidade Pedagógica Nacional de Poltava em homenagem a V. Korolenko, Mykhailo Ostrohradsky Kremenchuk Universidade Nacional, participou do experimento. Durante a pesquisa, foi realizada a tarefa de criar, complementar e modificar um caso de informação sobre o tema «Tecnologias de informação de governança corporativa», criado um programa para cálculo de erros.

PALAVRAS-CHAVE: Profissionalização. Desenvolvimento profissional da personalidade. Especialistas em tecnologias de comunicação.

RESUMEN: *El problema de proporcionar condiciones para la formación de la competencia profesional de futuros especialistas en tecnologías de la información y la aplicación de tecnologías innovadoras en la educación a distancia es bastante relevante y requiere un análisis integral. El trabajo tiene como objetivo estudiar las condiciones para la formación de la competencia profesional de los especialistas en tecnologías de la información y legitimar las posibilidades de su disponibilidad. El trabajo experimental se llevó a cabo durante 2020–2022 en tres fases de investigación científica y pedagógica. Novecientos cincuenta y tres estudiantes, 17 profesores universitarios que enseñan a estudiantes de las especialidades 122 “Ciencia de la Computación” y 123 “Ingeniería de la Computación” de la Universidad Nacional de Poltava Politécnica en honor a Yuri Kondratyuk, la Universidad Pedagógica Nacional de Poltava en honor a V. Korolenko y la Universidad Nacional de Kremenchuk Mykhailo Ostrohradsky participaron en el experimento. Durante la investigación, se llevó a cabo la tarea de crear, complementar y modificar un caso de información sobre el tema “Tecnologías de la información de gobernanza corporativa” y se creó un programa para el cálculo de errores.*

PALABRAS CLAVE: *Profesionalización. Desarrollo de la personalidad profesional. Especialistas en tecnologías de la comunicación.*

ABSTRACT: *The problem of providing conditions for the formation of professional competence of future specialists in information technologies application of innovative technologies in distance education is quite relevant and requires comprehensive analysis. The work aims to study the conditions for the formation of professional competence of specialists in information technologies and justify the possibilities of their provision. Experimental work was organized during 2020–2022 in three stages of scientific and pedagogical research. Nine hundred fifty-three students, 17 university teachers, who teach students of the specialty 122 «Computer Science», 123 «Computer Engineering» of the National University of Poltava Polytechnic named after Yuri Kondratyuk, Poltava National Pedagogical University named after V. Korolenko, Mykhailo Ostrohradsky Kremenchuk National University, took part in the experiment. During the research, the task of creating, supplementing, and modifying an information case on the topic «Information technologies of corporate governance» was performed, as well as a program to calculate errors.*

KEYWORDS: *Professionalization. Professional development of personality. Communication technologies specialists.*

Introdução

A prioridade do desenvolvimento da educação no domínio das tecnologias de informação é a introdução de modernas tecnologias de informação e comunicação, que garantam a melhoria do processo educativo e a preparação da geração mais jovem para a vida na sociedade da informação. A complexa aplicação das novas tecnologias de informação na educação no estágio atual é a principal condição para formar jovens que possam navegar nas novas circunstâncias, agir adequadamente no ambiente, analisar as situações problemáticas que surgem e encontrar nelas meios racionais de orientação.

A aposta na aquisição de conhecimentos sobre a utilização das tecnologias de informação como método de formação altamente eficaz não só garante um aumento do nível de formação profissional dos futuros especialistas em tecnologias de informação, mas também afeta significativamente a sua esfera motivacional, provocando a formação de prioridades, motivações profissionais, educacionais e cognitivas para a formação, que garantem o sucesso da aquisição de conhecimentos e competências profissionais. Neste sentido, a utilização das mais recentes tecnologias de informação e comunicação na educação deve ser considerada como a componente mais importante da formação fundamental de um especialista qualificado em tecnologias da informação.

É impossível imaginar a formação de um sistema de competência profissional para futuros especialistas em tecnologias da informação sem três blocos inter-relacionados: teórico, prático e avaliativo, tendo em conta a didática geral e os princípios específicos do ensino. Isso deve ser implementado no conjunto do sistema integrado de recursos de informação, comunicação e formação, que permite implementar o processo educativo remotamente. A problemática das tecnologias inovadoras no contexto da formação profissional é estudada por: Nechausov, Mamusû e Kuchuk (2017); Soltyk *et al.* (2017); Hafiiak, Borodina e Diachenko-Bohun (2018); Vitiaz (2019); Zhao, Llorente e Gómez (2021). Entre os cientistas estrangeiros que estudaram este problema estão: (MELL, Grance (2009); Sahami *et al.* (2013); Zikov, Kuchuk e Shmatkov (2018); Vitiaz (2019); Amin *et al.* (2020).

As tecnologias de informação para apoiar a educação e a investigação abertas foram consideradas por: Sviridov (2017); Kuchuk *et al.* (2019); Hafiiak *et al.* (2019a); Kapiton *et al.* (2022); princípios teóricos e metodológicos de formação do espaço educativo de informação e uso das TIC na formação pedagógica continuada: Anisimov, Bondarenko e Kameneva (2019); Hafiiak *et al.* (2019); Denysova *et al.* (2020); Shutova *et al.* (2021); características do uso de ferramentas TIC em atividades orientadas a assuntos foram estudadas por: Ashanin *et al.*

(2018); Byshevets *et al.* (2019); Mozhaiev, Kuchuk e Usatenko (2019); Sivaram *et al.* (2019); experiência estrangeira no uso das TIC e na formação de competência de informação e comunicação dos sujeitos do processo educacional: Mell e Grance (2009); Lishchynska (2017); Hafiiak, Borodina e Diachenko-Bohun (2018); Demianenko e Ichanska (2019); Wang (2021).

Assim, Alyoshin *et al.* (2019) analisa as modernas tecnologias da informação nas decisões gerenciais, em particular nas instituições de ensino superior. O cientista explora os problemas de formação da competência profissional de futuros especialistas em tecnologias da informação. Lishchynska (2017) investiga a gestão educacional inovadora que visa melhorar a qualidade do treinamento de futuros profissionais, com base no sistema desenvolvido de educação orientada a recursos do ensino superior, explorando o lugar da educação a distância em condições modernas.

Kapiton *et al.* (2022) acredita que o principal meio de garantir um nível suficiente de qualidade da educação profissional é a mobilidade, o monitoramento não causal, a análise e a auditoria, que são considerados como uma coleta, processamento, avaliação e transferência constante e sistemática de informações sobre o sistema educacional em todos os níveis para uma análise contínua e transparente de sua condição e previsão de desenvolvimento.

Os resultados da pesquisa desses e de outros cientistas importantes nos permitem identificar áreas promissoras na aplicação da tecnologia da informação na formação da competência profissional de futuros especialistas como uma tarefa da gestão educacional moderna. O problema de fornecer condições para a formação desses profissionais no processo de desenvolvimento inovador do espaço educacional e de aumentar o nível de aplicação de tecnologias inovadoras na educação a distância é bastante relevante e exige uma análise abrangente.

O objetivo do estudo é analisar as condições para a formação da competência profissional de especialistas em tecnologias da informação e analisar as possibilidades de sua oferta. A meta estabelecida definiu as tarefas: analisar os problemas atuais da formação profissional de especialistas em TI; analisar estruturas de dados de alto nível juntamente com a semântica dinâmica e a vinculação dinâmica; explorar os recursos de desenvolvimento e uso de software educacional e a possibilidade de criar um ambiente virtual; e identificar outras áreas de uso de tecnologias de TI no processo educacional.

A sociedade moderna está caminhando para a aquisição de recursos informativos. Como resultado, os requisitos para as esferas econômica, social e política da vida estão mudando. A sociedade da informação exige uma nova qualidade de educação e uma nova interpretação dela.

As instituições de ensino superior da Ucrânia emprestaram a experiência de trabalho de cientistas estrangeiros com relação a essa questão, introduzindo uma nova forma de ensino a distância para eles. No entanto, ainda existe o problema da falta de informações sistematizadas sobre requisitos uniformes, estrutura legal regulatória e troca de experiências na implementação de um sistema de educação aberto. Sua solução pode ser a criação de um recurso virtual de informações na web que contenha informações sistematizadas e generalizadas sobre essa questão, combinando os toques finais já existentes.

Materiais e métodos

Abordagens sistêmicas das ciências sociais, princípios de abordagem sistêmica e sistemas funcionais, disposições teóricas da organização da pesquisa pedagógica de cientistas nacionais e estrangeiros foram usadas para desenvolver a metodologia de pesquisa: Sviridov (2017); Ashanin *et al.* (2018); Hafiiak *et al.* (2019b); Denysova *et al.* (2020); Kapiton *et al.* (2022), que permite considerar a competência profissional de futuros especialistas em TI como um sistema dinâmico aberto com vários componentes inter-relacionados e interdependentes.

Todos os componentes e conexões do sistema educacional dependem, até certo ponto, de fatores ambientais e da qualidade de vida dos alunos. O sistema de educação e treinamento deve levar em conta o gênero, a idade, as capacidades morfológicas e funcionais dos alunos, seus interesses e preferências.

O trabalho experimental foi organizado durante 2020–2022 em três fases de investigação científica e pedagógica (preparatória, apurativa e formativa). Novecentos e cinquenta e três alunos (CG – 471, EG – 482), 17 professores universitários, que ensinam alunos da especialidade 122 «Ciência da Computação», 123 «Engenharia da Computação» da Universidade Nacional de Poltava Politécnica em homenagem a Yuri Kondratyuk, Universidade Pedagógica do Estado de Uman em homenagem a Pavel Tychyna, Universidade Técnica Nacional «Instituto Politécnico de Kharkiv», Universidade Estadual de Humanidades de Rivne, Universidade Pedagógica Nacional de Poltava em homenagem a V. Korolenko, Universidade Nacional Oles Honchar Dnipro, Universidade Pedagógica do Estado de Sumy em homenagem a A. Makarenko, Universidade Nacional Mykhailo Ostrohradsky Kremenchuk, participaram do experimento. Os grupos experimental e controle foram testados quanto à presença ou ausência de diferenças estatisticamente significativas entre eles por meio do teste

de Pearson. No início do experimento, constatou-se que as diferenças entre os grupos estudados eram estatisticamente insignificantes.

Para verificar o nível de competência profissional na área das tecnologias de informação nas universidades, nomeadamente verificar o nível de conhecimentos residuais, a partir de 2020, foi proposto acompanhar os conhecimentos dos alunos através de um teste que os implementa: proporcionando a oportunidade de aconselhamento aos alunos, organização de aulas remotas, realização de eventos especiais sobre os temas mais complexos que fazem parte da grade curricular; realização de controlos automatizados de entrada e intermediários, palestras interativas, aulas práticas, pesquisas, entrevistas, etc. A aprovação no processo educacional do produto desenvolvido foi utilizada durante o estudo de diversas disciplinas durante todo o período de estudo.

Em diferentes etapas, utilizou-se esse *conjunto de métodos de pesquisa*:

- *Teórico* – métodos de análise conceitual e comparativa, que compararam as abordagens teóricas existentes com base na generalização da literatura filosófica, metodológica, psicológica, pedagógica, educacional e materiais de vídeo; método de análise e modelagem de sistema estrutural.

- *Empírico* – conversação, métodos gráficos, método narrativo, testes, entrevistas com grupos focais, observação pedagógica, métodos de coleta de informações (questionários, pesquisas, testes pedagógicos), análise de resultados de aprendizagem, entrevistas, métodos de avaliação de especialistas, autoavaliação, generalização de características independentes; estágios de apuração, formação e controle do experimento pedagógico, métodos de clareza.

- *Métodos de processamento de dados estatísticos* – para o processamento de dados experimentais e sua análise quantitativa e qualitativa. Eles foram usados para identificar a confiabilidade da diferença entre os indicadores estudados, o processamento correto dos resultados, refletindo-os em formas gráficas e tabulares, realizando testes experimentais; estatísticas descritivas e determinação da significância estatística das diferenças entre os grupos por meio da análise de correlação pelo método de Pearson.

Resultados e discussão

A análise das pesquisas sobre toda a série de especialistas em educação vocacional proporcionou uma oportunidade de definir o conceito de formação profissional de futuros especialistas em tecnologias da informação como um processo de integração da formação teórica e prática nas universidades; fornecimento de trabalho extracurricular com uma natureza comunicativa orientada para a prática; uso abrangente de tecnologias da informação no processo educacional.

Assim, a análise, a generalização e a sistematização dos resultados dessa pesquisa tornaram possível definir o treinamento de futuros especialistas em tecnologias da informação como um processo dinâmico holístico de organização do espaço educacional das universidades, que tem como objetivo formar a competência profissional dos alunos.

O componente cognitivo é caracterizado pelo conhecimento profissional, que é essencial para o sucesso da futura atividade profissional, pois contribui para uma compreensão profunda de vários conceitos básicos “informação - cultura da informação - informação educacional - abordagem profissional - pesquisa profissional - comunicação profissional - interação profissional - diálogo profissional - treinamento profissional”; conhecimento de técnicas e métodos de comunicação e interação profissional; conhecimento e compreensão da cultura da informação e da comunicação (existência livre de conflitos no espaço educacional e de informação moderno).

O componente motivacional é caracterizado pela presença do desejo e da necessidade do futuro especialista em tecnologias da informação de interagir com representantes do negócio de TI, para realizar tarefas de diferentes níveis de complexidade. Sem motivação, a competência profissional do futuro especialista em tecnologias da informação não conseguirá criar raízes na mente dos alunos devido à falta de visão de seu escopo. A base para o surgimento da motivação é a necessidade, por exemplo, de aprender informações importantes com um representante do setor, um especialista, um professor, de estabelecer cooperação com ele, de participar de projetos conjuntos e muito mais.

Esse componente é caracterizado pela abertura do futuro especialista em tecnologias da informação para a percepção de qualquer nova informação e geralmente se baseia em dois motivos principais: objetivo e subjetivo. O motivo "Objetivo" incorpora a ideia principal, que pode ser formulada da seguinte forma: a qualidade da educação e o nível de desenvolvimento e preparação para as atividades práticas de um especialista em tecnologias da informação se tornam o fator mais importante para o sucesso dos negócios, a qualidade dos serviços de TI e,

portanto, o objetivo final das atividades educacionais da instituição de ensino superior, que oferece treinamento na especialidade 122 "Ciência da computação", 123 "Engenharia da computação" no campo de conhecimento 12 "Tecnologia da informação". O motivo "subjetivo" incorpora a ideia principal, que pode ser formulada como.

Um elemento operacional se refere a um conjunto de habilidades e capacidades em comunicação e interação profissional, as quais constituem a aplicação prática do sistema de conhecimento, na prática. Este é caracterizado pela posse de experiência e habilidades por parte do futuro especialista em Tecnologia da Informação e Comunicação na criação de comunicações profissionais.

O indicador "Habilidades" que um futuro especialista em Tecnologia da Informação deve possuir inclui: a capacidade de realizar interações profissionais no ambiente da informação; a habilidade de fundamentar decisões de gestão em negócios de TI e garantir sua competência com base na avaliação e previsão de eventos sociais, culturais, econômicos, políticos e outros no mundo; a capacidade de comunicar-se de forma confiante e eficaz com pessoas cujos objetivos, relacionamentos, padrões de comportamento e origens são significativamente diferentes dos seus; a capacidade de reconhecer e analisar componentes de problemas organizacionais em atividades de TI; a habilidade de observar e explicar o comportamento de representantes de empresas de TI (organizações, empreendimentos) do ponto de vista dos representantes do setor.

O componente interpessoal reflete a comunicação interpessoal associada aos contatos diretos dos futuros profissionais de tecnologia da informação e comunicação com representantes da profissão escolhida e de outras áreas. Dada a estreita relação entre os componentes interpessoal e interdisciplinar, é imperativo considerá-los de forma conjunta. Desse modo, o componente interpessoal é caracterizado por afeto e simpatia em relação à representantes de outras profissões (aqueles com diferentes disciplinas de estudo), bem como uma atitude positiva em relação ao grupo de informações sociais que não é o seu (alofilia).

Este elemento engloba dois indicadores: "xenofilia + alofilia" - que se refere ao apego a um representante (grupo) de outra profissão, manifestado por uma atitude positiva ou imparcial em relação ao portador de outra profissão, sendo dominante nas atividades profissionais. É importante observar que a educação internacional implica a constante monitorização de estratégias e táticas eficazes para aprimorar a qualidade da educação no exterior, as quais podem ser adaptadas ao sistema educacional nacional, inclusive o uso do ensino à distância para os alunos.

É por isso que, ao implementar o ensino à distância no sistema de formação de competência profissional de futuros especialistas em tecnologias da informação, é necessário diversificar seus tipos. É aconselhável usar: sites especialmente criados que tenham um sistema de feedback poderoso; sessões de bate-papo, que são realizadas de forma síncrona, quando todos os participantes têm acesso simultâneo ao bate-papo; aulas na Web ou palestras à distância, conferências, seminários, jogos de negócios, workshops e outras formas de treinamento realizadas por meio de telecomunicações; teleconferências etc (LISHCHYNSKA; 2017).

Um dos blocos globais de disciplinas estudadas pelos candidatos ao ensino superior é a “Tecnologia da Informação da Governança Corporativa”. O estudo desse tópico requer desenvolvimentos educacionais e metodológicos modernos que devem ser usados no processo educacional das instituições de ensino superior para formar um sistema de competência profissional para os futuros profissionais.

Foi preparado um “Caso de Informação” de acordo com as seções do tópico selecionado (materiais didáticos), que inclui: uma introdução à seção; conhecimentos ou informações gerais (levando em conta o princípio da interdisciplinaridade); descrição do problema; conclusão (formulação de perguntas, tarefas, previsão de conscientização sobre o assunto); pacote de materiais informativos adicionais (vídeo, materiais de áudio, materiais em mídia eletrônica, links para recursos da Internet, apresentação). O caso informativo foi postado nos recursos da Internet de ensino à distância de instituições de ensino superior para o estudo da disciplina “Tecnologia da Informação da Governança Corporativa”.

O acesso ao curso a distância foi aberto durante o estudo dessa disciplina para trabalhos presenciais e independentes durante o semestre. Uso do “Caso de Informação” no processo educacional (realização de aulas teóricas, laboratoriais, práticas e de consultoria), análise da eficácia de seu uso por meio de testes de resultados de aprendizado, para aprimorá-lo continuamente. Foi desenvolvido um sistema de testes sobre o tema do curso de treinamento, e muitas pesquisas foram realizadas usando o serviço on-line *Google Forms*.

Antes do início do experimento, os estudantes que participaram da pesquisa foram expostos a diferentes conjuntos de informações e questões de teste, todos com igual nível de complexidade. Com base na experimentação, foram computados os erros absolutos e relativos dos resultados da pesquisa, seguindo os princípios da teoria do erro e empregando métodos numéricos para resolver problemas aplicados. O estado atual das pesquisas sobre vários

processos de interação requer a elaboração e a implementação de algoritmos computacionais sofisticados, fazendo uso de um amplo leque de métodos numéricos.

Métodos numéricos representam as disciplinas matemáticas que abordam os procedimentos para obter resultados com um determinado grau de precisão. Em outras palavras, esses métodos visam resolver problemas que surgem durante a obtenção de dados aproximados em pesquisas práticas ou teóricas. Soluções imprecisas e aproximadas são utilizadas em substituição a valores precisos em pesquisas práticas ou teóricas. Ao empregar métodos numéricos, a solução de problemas frequentemente se aproxima. Isso ocorre, em muitos casos, devido à impraticabilidade ou desconhecimento dos métodos exatos de solução.

Mesmo ao aplicar métodos de solução exata, muitas vezes se contentam com resultados aproximados, principalmente pelos seguintes motivos: a solução exata demanda muito tempo, enquanto a solução aproximada, com um número significativamente menor de cálculos, é mais aceitável por natureza; a precisão do resultado obtido não desempenha um papel crucial, uma vez que, de qualquer forma, o resultado é arredondado para um número inteiro (por exemplo, ao determinar o número de recursos metodológicos, técnicos e tecnológicos necessários para realizar determinado trabalho). Desta forma, os principais desafios enfrentados nas soluções numéricas de problemas podem ser considerados: a estimativa do erro da solução aproximada; a correção e a condicionalidade da tarefa; e a convergência do método aproximado para o exato.

Os resultados da pesquisa são apresentados por meio de tabelas comparativas e auxiliados por infográficos. A análise dos resultados do primeiro ano da pesquisa sobre o tema “Tecnologias de Informação na Governança Corporativa” é exposta na Tabela 1, acompanhada de uma representação gráfica dos dados. Os resultados do estudo são comunicados considerando uma análise substancial dos componentes da competência profissional dos futuros especialistas em Tecnologias da Informação (conforme indicado na Tabela 1).

Tabela 1 – Critérios (componentes) de competência profissional de futuros especialistas em tecnologias da informação

Critérios (componentes) de competência profissional de futuros especialistas em tecnologias da informação		Número de candidatos pesquisados para o ensino superior	Consciência, do resultado da pesquisa	Consciência, do resultado da pesquisa (%)	Consciência de um erro absoluto de suposição	Consciência, suposições relativas a erro (%)
		1	2	3	4	5
1.	Cognitivo	482	421	87%	61	12,7%
2.	Motivacional	482	452	94%	30	6,2%
3.	Atividade Operacional	482	408	85%	74	15,4%
4.	Interpessoal	482	450	93%	32	6,6%
5.	Interdisciplinar	482	425	88%	57	11,8%
Nível geral de competência profissional de futuros especialistas			431,2	89%	50,8	10,5%
Valor mínimo			452	94%	74	15,4%
Valor máximo			408	85%	30	6,2%

Fonte: Elaborado pelos autores

Dada a possibilidade de modificar a estrutura e o conteúdo do caso de informação, bem como atender apenas parcialmente à necessidade de atingir um alto nível de conhecimento na seção selecionada do tema, houve necessidade de complementá-lo e realizar testes. A análise dos resultados da segunda pesquisa sobre o tema “Tecnologias de informação de governança corporativa” são apresentadas na Tabela 2. Os resultados do estudo são apresentados em tabelas comparativas e com auxílio de infográficos.

Tabela 2 – Critérios (componentes) de competência profissional de futuros especialistas em tecnologias de informação

Critérios (componentes) de competência profissional de futuros especialistas em tecnologias de informação		Número de candidatos pesquisados para o ensino superior	Consciência, do resultado da pesquisa	Consciência, do resultado da pesquisa (%)	Consciência de um erro absoluto de suposição	Consciência, suposições relativas a erro (%)
		1	2	3	4	5
1.	Cognitivo	471	426	90%	45	9,55%
2.	Motivacional	471	445	94%	26	5,52%
3.	Atividade Operacional	471	403	86%	68	14,43%
4.	Interpessoal	471	447	95%	24	5,09%
5.	Interdisciplinar	471	420	89%	51	10,82%
Nível geral de competência profissional de futuros especialistas			428,2	91%	42,8	9,08%

Valor mínimo	447	95%	68	14,44%
Valor máximo	403	86%	24	5,09%

Fonte: Elaborado pelos autores

Em conjunto com outros materiais educativos e metódicos que incorporam o “Caso de Informação”, o sistema de materiais gráficos foi atualizado com o propósito de familiarizar os entrevistados com as principais seções do tema. Além disso, foram expandidas as possibilidades de resposta às dúvidas relacionadas aos trabalhos independentes dos alunos, sendo que uma das questões abordava a preparação de respostas interativas para questionamentos sobre o tema.

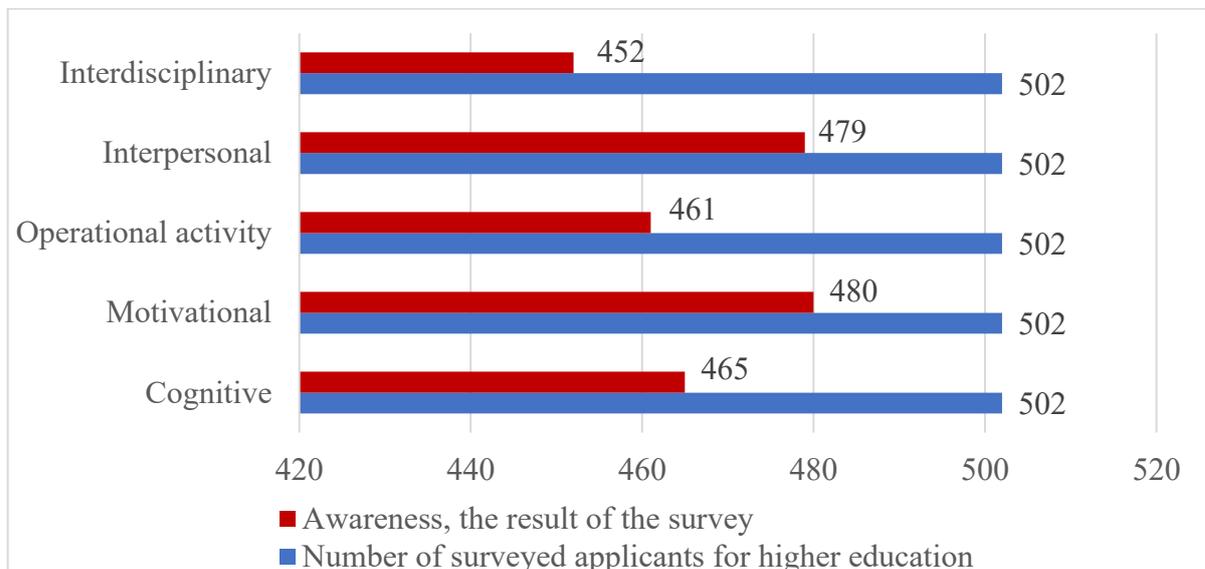
Devido à natureza aberta da avaliação do caso de informação desenvolvido, foi necessário complementar o teste com questões adicionais e ajustar seu conteúdo para alcançar um elevado nível de conhecimento dos alunos. A análise dos resultados da terceira pesquisa acerca do tema “Tecnologias de Informação na Governança Corporativa” é apresentada na Tabela 3 e é representada por meio de uma representação gráfica dos dados (Fig. 1–3). Os resultados do estudo são expostos por meio de tabelas comparativas e auxiliados por infográficos.

Tabela 3 – Critérios (componentes) de competência profissional de futuros especialistas em tecnologias de informação

Critérios (componentes) de competência profissional de futuros especialistas em tecnologias de informação	Número de candidatos pesquisados para o ensino superior	Consciência, do resultado da pesquisa	Consciência, do resultado da pesquisa (%)	Consciência de um erro absoluto de suposição	Consciência, suposições relativas a erro (%)
		1	2	3	4
1. Cognitivo	502	465	93%	37	7,37%
2. Motivacional	502	480	96%	22	4,38%
3. Atividade Operacional	502	461	92%	41	8,17%
4. Interpessoal	502	479	95%	23	4,58%
5. Interdisciplinar	502	452	90%	50	9,97%
Nível geral de competência profissional de futuros especialistas		467,4	93%	34,6	6,89%
Valor mínimo		480	96%	50	9,96%
Valor máximo		452	90%	22	4,38%

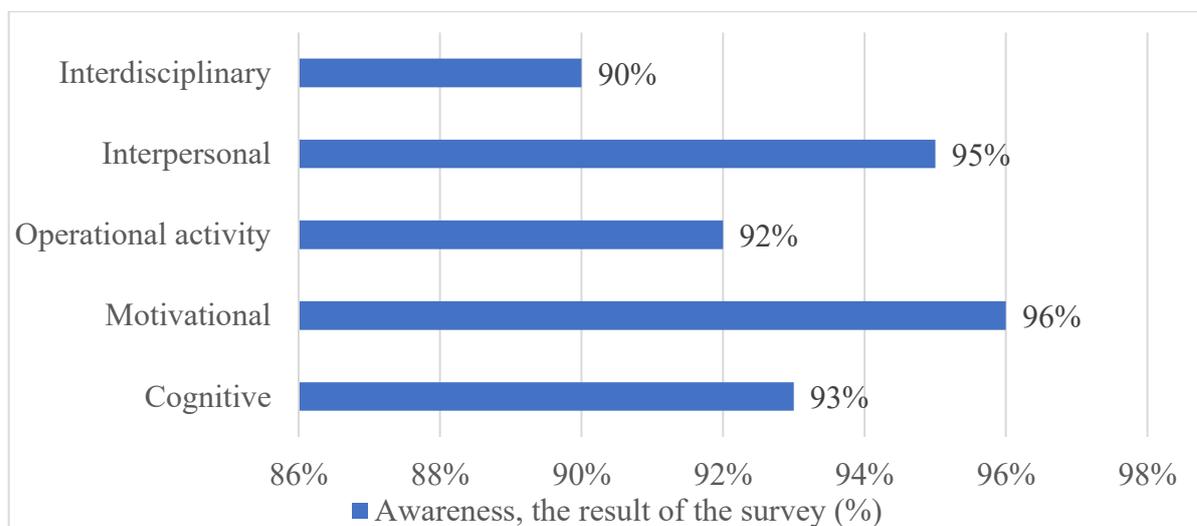
Fonte: Elaborado pelos autores

Figura 1 – A relação entre a previsão e o resultado da pesquisa em forma numérica⁸



Fonte: Elaborado pelos autores

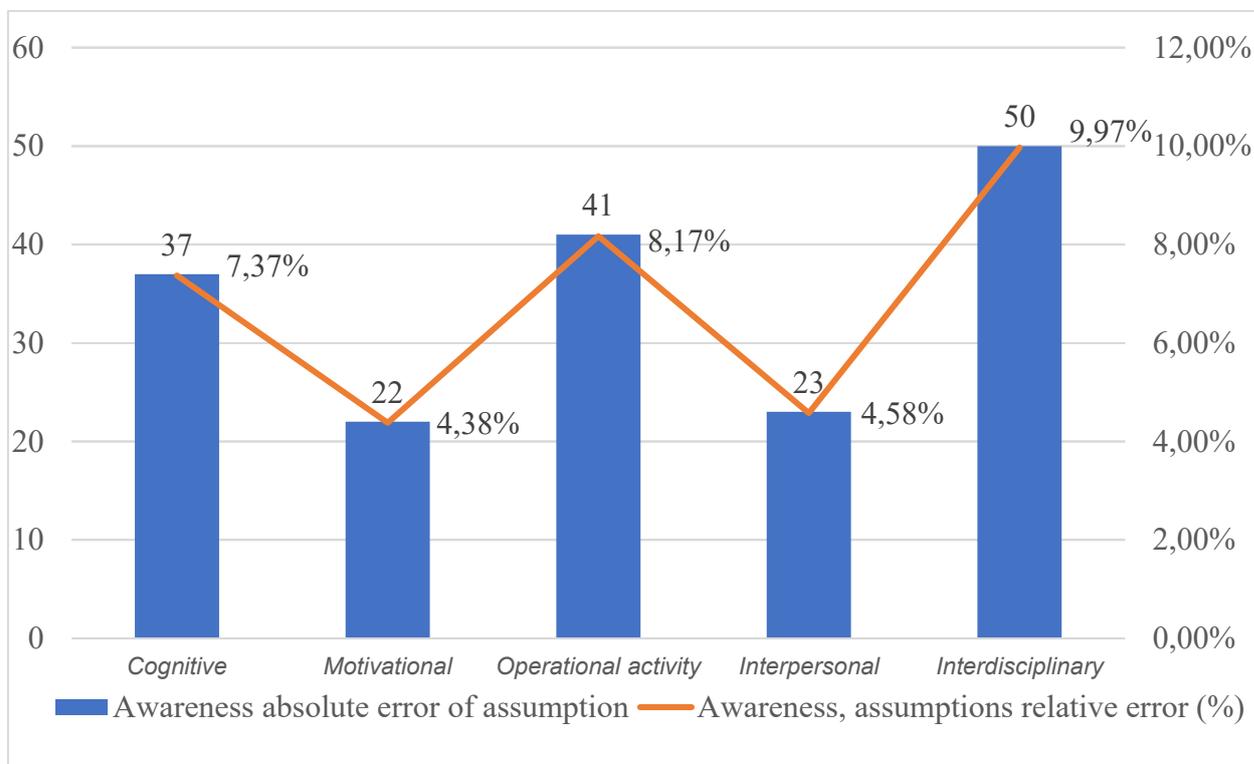
Figura 2 – A proporção entre a previsão e o resultado da pesquisa em porcentagem



Fonte: Elaborado pelos autores

⁸ De cima para baixo: Interdisciplinar; Interpessoal; Atividade operacional; Motivacional e Cognitivo. Cor vermelha: Conscientização, o resultado da pesquisa. Azul: Número de candidatos pesquisados para o ensino superior.

Figura 3 – A razão entre o erro absoluto na forma numérica e relativo erro como uma percentagem⁹

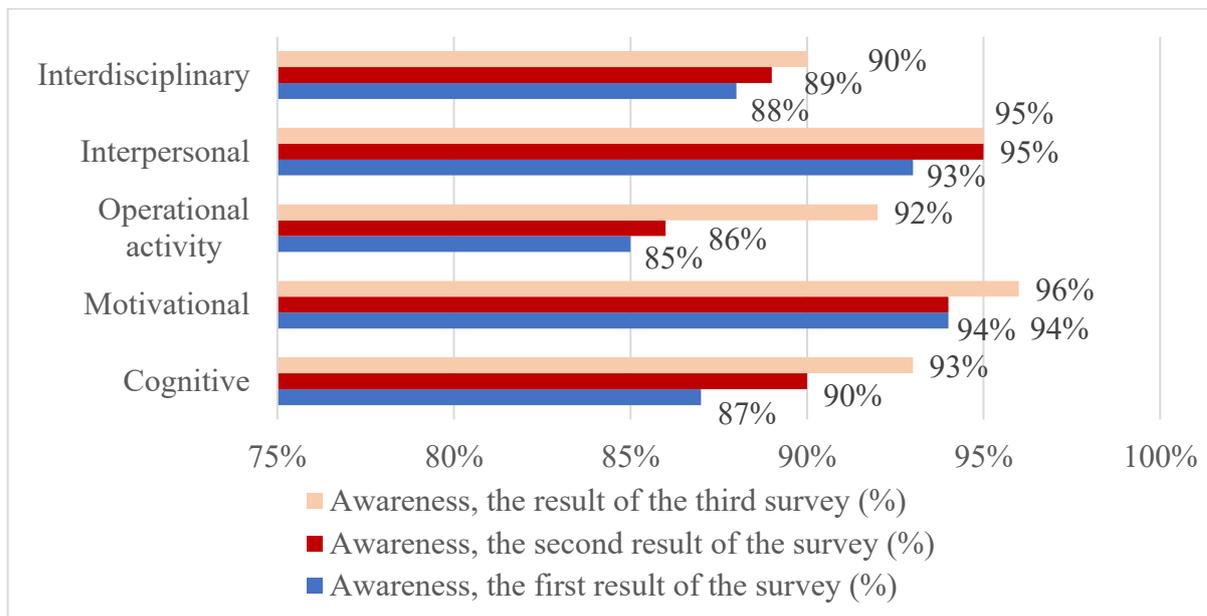


Fonte: Elaborado pelos autores.

A análise generalizada da dinâmica dos resultados dos testes realizados, devido à atualização da manutenção do “Caso de informação” sobre o tema “Tecnologias de informação de gestão empresarial” é apresentada utilizando representação gráfica de dados (Fig. 4).

⁹ Da esquerda para a direita: Cognitivo; Motivacional; Atividade operacional; Interpessoal e Interdisciplinar. Cor azul: Erro absoluto de pressuposto de conscientização. Cor laranja: Erro relativo de pressupostos de conscientização.

Figura 4 – Dinâmica dos resultados das pesquisas ao longo de três anos¹⁰



Fonte: Elaborado pelos autores

A análise da dinâmica positiva na observância dos critérios de competência profissional por parte dos futuros especialistas em tecnologias de informação confirma a hipótese de pesquisa relacionada à utilização do caso de informação no contexto do ensino a distância para o ensino superior, visando aprimorar a qualidade da formação dos futuros especialistas em tecnologia da informação.

Considerações finais

Ao longo da pesquisa, adotou-se uma abordagem remota para a formação de um sistema de competência profissional destinado aos futuros especialistas em tecnologias de informação. Esse sistema abrange um conjunto de ferramentas e plataformas projetadas para proporcionar uma formação profissional aberta utilizando Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC): interação entre professores e alunos em diferentes estágios, formação e trabalho independente dos alunos com materiais da rede de informação voltados para o desenvolvimento da comunicação e interação profissional. Durante a pesquisa, foi empreendida a tarefa de criar, complementar e modificar um caso de informação sobre o tema “Tecnologias de Informação

¹⁰ De cima para baixo: Interdisciplinar; Interpessoal; Atividade operacional; Motivacional e Cognitivo. Cor roxa claro: Conscientização, o resultado da terceira pesquisa. Cor vermelha: Conscientização, o segundo resultado da pesquisa. Cor azul: Conscientização, o primeiro resultado da pesquisa.

na Governança Corporativa”, e diversas pesquisas foram conduzidas ao longo de três anos, seguidas pela análise dos resultados e pela criação de um programa para calcular erros.

Esses resultados indicam que os participantes estão cada vez mais conscientes desse tema, refletido na atualização da estrutura e do conteúdo do caso de informação. Ao considerar a razão entre o número de respondentes que acertaram as questões e o total de entrevistados, observa-se que alcançaram maior êxito na última pesquisa, elaborando respostas detalhadas para as perguntas do teste, conforme esperado. O valor médio dos erros absolutos e relativos diminuiu consideravelmente, indicando um nível satisfatório de competência profissional entre os futuros especialistas em tecnologias de informação.

A formação da competência informacional dos futuros especialistas em TI é um componente crucial no processo de sua formação profissional. Uma abordagem sistemática e holística da competência informacional, enfatizando sua estrutura, possibilita a organização intencional e eficaz do processo educacional nas atividades educacionais. Isso contribui para o aumento do nível de conhecimento visual-especializado, a tomada eficaz de decisões no âmbito do trabalho educacional e o desenvolvimento intencional e sistemático de conhecimentos, habilidades e competências no sistema de educação continuada. Como resultado típico, isso se configura como o principal componente para aprimorar a qualidade da educação profissional.

REFERÊNCIAS

ALYOSHIN, S. *et al.* Developing q-orca site backend using various python programming language libraries. **Modern engineering and innovative technologies**, [S. l.], n. 7, n. 3., p. 48-53, 2019. DOI: 10.30890/2567-5273.2019-07-03-021.

AMIN, S. M. *et al.* FCO – Fuzzy constraints applied Cluster Optimization technique for Wireless AdHoc Networks. **Computer Communications**, [S. l.], v. 154, p. 501–508, 2020. DOI: 10.1016/J.COMCOM.2020.02.079.

ANISIMOV, O.; BONDARENKO, T.; KAMENEVA, G. Development of current test materials for organizing independent robots for students in the development of mathematics from the LATEX package. **Prospects for Science and Education**, [S. l.], v. 2, n. 38, p. 428-441, 2019. DOI: 10.32744 / pse.2019.2.32.

ASHANIN, V. *et al.* Implementation practices of the Rugby-5 into the physical education of schoolchildren 12–13 years old using information technology. **Journal of Physical Education and Sport**, [S. l.], v. 18, n. 2, p. 762-768, 2018. DOI: 10.7752/jpes.2018.02112.

BYSHEVETS, N., *et al.* Development skills implementation of analysis of variance at sport-pedagogical and biomedical researches. Physical education of girls from different

somatotypes and health groups. **Journal of Physical Education and Sport**, [S. l.], v. 19, n. 6, p. 2086-2090, 2019. DOI: 10.7752/jpes.2019.s6311.

DEMIANENKO, V.; ICHANSKA, N. Use of modern web technologies for the system of control and monitoring of students' knowledge. **Control, Navigation and Communication Systems**, [S. l.], v. 2, n. 54, p. 83-86, 2019. DOI: 10.26906/SUNZ.2019.2.083.

DENYSOVA, L. *et al.* Theoretical aspects of design and development of information and educational environment in the system of training of masters in physical culture and sport. Physical education of girls from different somatotypes and health groups. **Journal of Physical Education and Sport**, [S. l.], v. 20, n. 1, p. 324-330, 2020. DOI: 10.7752/jpes.2020.s1045.

HAFIIAK, A.; BORODINA, O.; DIACHENKO-BOHUN, A. Application of genetic programming tools as a means of solving optimization problems. **Control, Navigation and Communication Systems**, v. 6, n. 52, p. 58-60, 2018. DOI: 10.26906/SUNZ.2018.6.058.

HAFIIAK, A. *et al.* Formation of professional competence of future it specialists in institutions of higher education. **Control, Navigation and Communication Systems**, [S. l.], v. 4, n. 56, p.40-42, 2019a. DOI: 10.26906/SUNZ.2019.4.040.

HAFIIAK, A. M. *et al.* Pedagogical conditions for the formation of professional competence of future specialists in information and communication technologies. **Scientific Bulletin of the South Ukrainian National Pedagogical University named after K. D. Ushinsky**, [S. l.], v. 3, n. 128, p. 84-91, 2019b. DOI: 10.35433/pedagogy.4(103).2020.51-60.

KAPITON, A. *et al.* Development of an information system for accounting for the level of training of future specialists. **Revista de Investigaciones Universidad del Quindío**, [S. l.], v. 34, n. S2, p. 122-135, 2022. Disponível em: http://repository.pdmu.edu.ua/bitstream/123456789/19015/1/Development_of_an_informatio_n_system.pdf. Acesso em: 15 jul. 2023.

KUCHUK, N. *et al.* Redistribution of information flows in a hyperconverged system. **Modern information systems**, [S. l.], v. 3, n. 2, p. 116-121, 2019. DOI: 10.20998/2522-9052.2019.2.20

LISHCHYNSKA, L. The use of innovative and traditional learning technologies in universities in the conditions of informatization of education. Distance learning as a modern educational technology. **Materials of the interuniversity webinar**, Vinnitsa, v. 15, n. 34, p. 56-60, 2017. DOI: 10.20952/revtee.v15i34.16908.

MELL, P.; GRANCE, T. **Effectively and Securely Using the Cloud Computing Paradigm**. National Institute of Standards and Technology. Information Technology Laboratory. 2009. Disponível em: <http://csrc.nist.gov/groups/SNS/cloud-computing/cloud-omputingv26.ppt>. Acesso em: 15 jul. 2023.

MOZHAIEV, M.; KUCHUK, N.; USATENKO, M. The method of jitter determining in the telecommunication network of a computer system on a special software platform. **Innovative**

technologies and scientific solutions for industries, [S. l.], v. 4, n. 10, p. 134-140, 2019. DOI: 10.30837/2522-9818.2019.10.134.

NECHAUSOV, A.; MAMUSUĆ, I.; KUCHUK, N. Synthesis of the air pollution level control system on the basis of hyperconvergent infrastructures. **Control, Navigation and Communication Systems**, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 21-26, 2017. DOI: 10.20998/2522-9052.2017.2.04.

SAHAMI, M. *et al.* Computer science curriculum 2013: reviewing the strawman report from the ACM/IEEE-CS task force. Dallas. TX. USA. 3–4. **Electronic resource**, [S. l.], p. 3-4, 2013. DOI: 10.1145/2157136.2157140.

SHUTOVA, T. *et al.* Information and digital educational environment for sports at a university (Russian experience). Physical education of girls from different somatotypes and health groups. **Journal of Physical Education and Sport**, [S. l.], v. 21, n. 2, p. 757-764, 2021. DOI: 10.7752/jpes.2021.02093.

SIVARAM, M. *et al.* Improved Enhanced Dbtma with Contention-Aware Admission Control to Improve the Network Performance in Manets. **CMC-computers Materials & Continua**, [S. l.], v. 60, n. 2, p. 435-4540, 2019. DOI: 10.32604/cmc.2019.06295.

SOLTYK, O. *et al.* Improvement of Professional Competence of Future Specialists in Physical Education and Sports during the Process of Vocational Training, **Journal of Physical Education and Sport**, [S. l.], v. 17, n. 3, p. 964-969, 2017. DOI: 10.7752/jpes.2017.

SVIRIDOV, S. Information and analytical accounting system for the scientific activity of academic institution. **First International Conference on Ocean Thermohydraulics-2017**, [S. l.], p. 144–147, 2017. DOI: 10.29006/978-5-9901449-3-4-2017-1-144-147.

VITIAZ, A. **IT – conference INSANEBYTE19**. *Electronic resource*. 2019. Disponível em: <https://www.insanebyte.com/>. Acesso em: 15 jul. 2023.

WANG, F. Interpreting log data through the lens of learning design: Second-order predictors and their relations with learning outcomes in flipped classrooms. **Computers & Education**, [S. l.], v. 168, 2021. DOI: 10.1016/j.compedu.2021.104209.

ZHAO, Y.; LLORENTE, A.; GÓMEZ, M. Digital competence in higher education research: a systematic literature review. **Computers & Education**, [S. l.], v. 168, p. 104212, 2021. DOI: 10.1016/j.compedu.2021.104212.

ZIKOV, I.; KUCHUK, N.; SHMATKOV, S. Synthesis of the architecture of the computer transaction management system e-learning. **Modern information systems**, [S. l.], v. 2, n. 3, p. 60-66, 2018. DOI: 10.20998/2522-9052.2018.3.10.

CRediT Author Statement

Reconhecimentos: Agradecemos à Universidade Nacional «Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic», Poltava, Ucrânia.

Financiamento: Não aplicável.

Conflitos de interesse: Não aplicável.

Aprovação ética: Não houve necessidade de submeter ao conselho de ética.

Disponibilidade de dados e material: Os dados e materiais utilizados no trabalho não estão disponíveis.

Contribuições dos autores: Alla Kapiton – análise e interpretação dos dados; Nataliia Kononets – concepção, ideação, redação e revisão; Valeriy Zhamardiy – análise e interpretação dos dados; Konstantin Huz – recolha de dados; Lesya Petrenko – coleta de dados; Alla Khomenko – colaboração na redação e revisão de artigos; Inna Ishchenko - colaboração na redação e revisão de artigos.

Processamento e editoração: Editora Ibero-Americana de Educação.
Revisão, formatação, normalização e tradução.

