

and professional education of the Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

*Scientific interests:* theory and methodology of teaching (physics and labor training).

**TRYFONOVA Olena Mykhaylivna** – doctor of pedagogical sciences, professor, Associate Professor, department of natural sciences and methods of their training

of the Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University.

*Scientific interests:* digitization of the educational process.

*Стаття надійшла до редакції 13.01.2023 р.*

УДК: 378.147

DOI: 10.36550/2415-7988-2023-1-208-63-68

**ФЕДІВ Володимир Іванович** –

доктор фізико-математичних наук, професор,  
завідувач кафедри біологічної фізики та медичної інформатики  
Буковинського державного медичного університету  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5033-1356>  
e-mail: [vfediv@ukr.net](mailto:vfediv@ukr.net)

**ОЛАР Олена Іванівна** –

кандидат фізико-математичних наук, доцент,  
доцент кафедри біологічної фізики та медичної інформатики  
Буковинського державного медичного університету  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2467-6932>  
e-mail: [elena.olar@ukr.net](mailto:elena.olar@ukr.net)

**БІРЮКОВА Тетяна Вікторівна** –

кандидат технічних наук, доцент,  
доцент кафедри біологічної фізики та медичної інформатики  
Буковинського державного медичного університету  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4112-7246>  
e-mail: [tanokbir@ukr.net](mailto:tanokbir@ukr.net)

## ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКЛАДАННЯ МЕДИЧНОЇ ТА БІОЛОГІЧНОЇ ФІЗИКИ

У статті розглянуто психолого-педагогічні аспекти викладання дисципліни «Медична та біологічна фізика». У здобувачів освіти медичних напрямів існує проблема «предметної стійкості» щодо дисциплін природничого профілю, яка потребує вирішення, вироблення алгоритмів та інструментів для викладачів цих дисциплін у медичних ЗВО. Викладання медичної та біологічної фізики, як дисципліни природничо-математичного циклу, повинно забезпечувати зв'язок фізичного явища чи процесу з діагностичними, лікувальними або профілактичними заходами в медицині. Одна з основних проблем щодо опанування дисциплін природничого напрямку студентами першого курсу медичних ЗВО - відсутність мотивації. Причина - низький базовий рівень знань, нерозуміння студентами концептуальних зв'язків між фізикою, математикою та медициною. Основне завдання викладача - подання матеріалу теми практичного заняття з огляду на майбутню кваліфікацію студентів, акцентування уваги на використанні набутих практичних навиків у майбутній професійній діяльності.

**Ключові слова:** викладач, студент, освіта, мотивація, фізика, медицина.

**FEDIV Volodymyr Ivanovich** –

Doctor of Sciences, Professor,  
Head of Department of Biological Physics and  
Medical Informatics,  
Bukovinian State Medical University  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5033-1356>  
e-mail: [vfediv@ukr.net](mailto:vfediv@ukr.net)

**OLAR Olena Ivanivna** –

PhD in Physical and Mathematical Sciences,  
associate Professor of Department of Biological Physics and  
Medical Informatics,  
Bukovinian State Medical University  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2467-6932>  
e-mail: [elena.olar@ukr.net](mailto:elena.olar@ukr.net)

**BIRIUKOVA Tetiana Viktorivna** –

PhD in Technical Sciences,  
associate Professor of Department of Biological Physics and  
Medical Informatics,  
Bukovinian State Medical University

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4112-7246>

e-mail: tanokbir@ukr.net

## PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL ASPECTS OF TEACHING MEDICAL AND BIOLOGICAL PHYSICS.

*The article examines the psychological and pedagogical aspects of teaching the disciplines of the natural and mathematical cycle using the example of the discipline "Medical and Biological Physics". Today, there is a problem of "subject stability" among students of medical education in relation to the disciplines of the natural sciences, and it requires a solution, the development of algorithms and tools for teachers of these disciplines in medical higher education institutions. Conducting practical classes in medical and biological physics involves the performance of practical tasks that ensure a clear understanding by students of the physical phenomenon underlying the physical process, which is the subject of the class and is directly related to its application in clinical practice. Teaching the disciplines of the natural and mathematical cycle, medical and biological physics, in turn, ensures a close connection of one or another physical phenomenon or process with its application in medicine for the purpose of diagnosis, treatment and prevention of diseases. To facilitate the perception and understanding of physical phenomena and processes, it is advisable to use demonstration physical models, measure physical quantities, process measurement results, and form conclusions. During the explanation of the main physical laws or phenomena, the teacher emphasizes the students' attention on aspects related to medicine, which serves to definitely increase the motivation of first-year students to study physical and mathematical disciplines, in particular, medical and biological physics. After all, today the problem of lack of motivation among students to study natural sciences, in particular physics and mathematics, is acutely felt. The reason for this is a weak base, students' misunderstanding of the conceptual connections between physics, mathematics and medicine. The main task of the teacher remains to present the material of the topic of a practical or lecture class, taking into account the future qualification of students and emphasizing the use of acquired practical skills in future professional activities.*

*Educational and cognitive motivation most actively motivates students to find answers to problematic questions, if they are related to their professional training, therefore it is necessary to take into account the future specialization of students when teaching a discipline, to focus on problematic issues in this field.*

**Keywords:** teacher, student, education, motivation, physics, medicine.

### Постановка та обґрунтування актуальності проблеми.

Існує термін «математична стійкість», який визначається як здатність здобувача освіти продовжувати вивчати математику незважаючи на невдачі та виклики [8]. Використання такого терміну цілком придатне щодо будь-якої природничої дисципліни. Здобувач освіти, який демонструє вищу предметну стійкість, як правило, має набір особистих навичок і характеристик, які допомагають йому адаптуватися та позитивно справлятися з труднощами, усвідомлювати свої сильні сторони та обмеження, це спонукає його прогресувати в мисленні, навичках, знаннях й стратегіях навчання та досягнення успіху в дисциплінах [9].

Сьогодні існує проблема «предметної стійкості» у здобувачів освіти медичних напрямів щодо дисциплін природничого профілю і вона потребує вирішення, вироблення алгоритмів та інструментів для викладачів цих дисциплін у медичних ЗВО.

### Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Виходячи з аналізу вітчизняних та зарубіжних публікацій [2, с. 100; 3, с.12], власного досвіду викладання дисциплін природничо-математичного циклу [1, с. 24; 4 с. 114; 5, с. 113], можна зробити наступні висновки, які необхідно враховувати викладачеві при викладанні медичної та біологічної фізики:

— студенти-першокурсники мають низький базовий рівень знань з фізики (відсутність розуміння базових фізичних явищ, процесів, фізичних законів);

— відсутність розуміння студентами-першокурсниками необхідності знань медичної та

біологічної фізики в їх майбутній професійній діяльності.

Таким чином, актуальність досліджень психологічної готовності студентів вищих медичних закладів до вивчення біофізики та педагогічної підготовки до процесу навчання залишається до кінця невизначеною і потребує подальшого вивчення.

**Мета статі.** Дослідити психолого-педагогічні аспекти викладання дисципліни «Медична та біологічна фізика».

**Методи дослідження.** Теоретичні (аналіз публікацій вітчизняних та зарубіжних авторів) та емпіричні (опитування студентів).

### Виклад основного матеріалу дослідження.

Психологічний «портрет» сучасного здобувача вищої освіти з його позитивними на негативними якостями був розглянутий у [6, с. 224]. Слід зазначити, що початок студентського життя – складний період у житті молодої людини, перед якою постає завдання переорієнтації більшості напрямків своєї діяльності. Очевидно, що це викликає соціальний і психологічний дискомфорт, проте перехід інтересів у площину майбутньої професії, безперечно сприяє їх адаптації до нових умов навчання та самостійності дій, у тому числі того, що стосується процесу навчання. Проте виникають питання, по-перше, наскільки готовий здобувач освіти опанувати дисципліни з їх фахово-орієнтованою компонентою зі свого навчального плану, якщо при здобутті середньої освіти споріднені дисципліни не входили до переліку пріоритетних, тобто вважалися такими, що не мають відношення до майбутнього фаху, і як наслідок отримано низький рівень знань. По-друге, чи вміє здобувач

освіти навчатися? По-третє, чи зможе зацікавленість у набутті фаху (мотиваційна складова) мобілізувати внутрішні сили для опанування дисципліни? Одним із прикладів такої ситуації є шкільний курс фізики і його наступниць – дисциплін «Медична та біологічна фізики», «Біологічна фізика, з фізичними методами аналізу» для здобувачів освіти за напрямом підготовки «Охорона здоров'я» за спеціальностями «Медицина», «Стоматологія», «Фармація, промислова фармація», «Медична психологія», «Технології медичної діагностики та лікування», «Медсестринство». Ці та інші дисципліни природничого циклу відіграють ключову роль у формуванні причинно-наслідкових зв'язків у комплексі «конкретна життєва ситуація професійного спрямування - умови, що сприяли її появі», що є базою формування професійних компетентностей.

Вища школа в процесі підготовки здобувача освіти передбачає поєднання трьох компонент:

1. Виховання, яке впродовж процесу навчання має на меті формування впродовж навчання у вищому навчальному закладі морально-психологічної готовності самовіддано працювати за обраним фахом. Особливим змістом це наділено в галузі медичної освіти. Історично і традиційно студенти-медики дають Клятву лікаря, що виражає основні морально-етичні принципи його поведінки. Основні заходи з виховної роботи ЗВО чітко пов'язані з професійними святами «День медичного працівника», «День стоматолога», «День фармацевтичного працівника», «День медичної сестри» та ін.

2. Професійну освіту, яка передбачає володіння загальними і професійними знаннями, уміннями і навичками, що забезпечують у майбутньому компетенції фахівця. ЗВО нарощують матеріально-технічну базу, інтенсивно інтегрують у навчальний процес різні інформаційно-комунікаційні, комп'ютерні, симуляційні та інші технології, нарощують бібліотечні фонди та доступ до мережних бібліотек, якій відкриває доступ до новітніх наукових відкриттів провідних фахівців галузі.

3. Навчання - процес фахової підготовки фахівця, з вищою освітою, знання якого завжди можуть бути застосовані на практиці, формування розуміння безперервної освіти через специфіку професій пов'язаних з охороною здоров'я.

Взаємозв'язок між внутрішніми проблемами людей і соціальною динамікою їхнього середовища визначає те, як вони сприймають події та реагують на них, як вони зможуть адаптуватися до нових реалій. Можна сформулювати наступні фактори, які впливають на освітній процес студента першокурсника: перебування в незнайомому місті, новий колектив, відмінні від попередніх норми поведінки і види діяльності, іноді відсутність впевненості у своїх силах та ін. (соціально-психологічні проблеми); принципово інші методи і

форми організації навчального процесу, великий об'єм самостійної роботи, різноманітність джерел підготовки (дидактичні проблеми); складності в орієнтуванні у фаховій спрямованості дисциплін, що вивчаються, відсутність розуміння внутрішньопредметних та міжпредметних зв'язків, недостатнє вміння працювати у команді (професійні проблеми). І як наслідок виникають запитання: «Чи достатньо я підготовлений, щоб опанувати цю дисципліну і бути успішним у ній?», «Чи оцінять мої зусилля при опануванні цієї дисципліни викладач та інші студенти?» та ін.

Тому слід звернути увагу на адаптаційний період для студента пешокурсника. Як показує практика, більшість студентів потребують 2-3 місяці адаптаційного періоду, деякі півроку-рік. Саме у цей період важливо допомогти студенту пристосуватися до нових реалій і виробити оптимальні умови для адаптації: допомогти організувати і спланувати самостійну роботу, ознайомити із сучасними освітніми технологіями, ознайомити з особливостями при опануванні конкретної дисципліни, активізувати їх під час заняття розглядом ситуацій близьких до реальних, пов'язаних з даною дисципліною, сформувати оптимальний контакт студент-викладач, та ін. оскільки лише незначна частина студентів першого курсу чітко усвідомлює мету і прагне самовдосконалюватися. Тому методи навчання студентів першокурсників обов'язково повинні враховувати психологічні особливості адаптаційного періоду.

За відношенням до навчання студентів можна розділити на три категорії [7, с. 78]:

— успішно опановують все, що передбачено навчальним планом, прагнуть до різних видів активності;

— цікавляться одним напрямком, але усвідомлюють, що опанувати потрібно різні дисципліни навчального плану;

— цікавляться переважно одним напрямком, нехтуючи іншими дисциплінами, через що опиняються часто серед студентів, які «не встигають».

Якщо проаналізувати ставлення до навчальних дисциплін, то орієнтовно теж можна розподілити студентів на такі групи [4, с. 264]:

— захоплюються теоретичною основою і практичною спрямованістю дисципліни, уважні на лекціях, мають осмислені і глибокі запитання;

— цікавляться теорією, проблемами науки;

— цікавляться практикою, не особливо бажають вникати у теорію, не розуміючи, що саме теоретична база дозволить сформулювати висновки;

— не цікавляться дисципліною.

Багаторічне спостереження за контингентом студентів, які вступають до медичного ЗВО показало, що на початку першого року навчання великий відсоток студентів, незалежно від спеціальності, не зовсім очікували побачити в

своєму навчальному плані дисципліну, яка пов'язана зі шкільним курсом фізики, хоча вона й має фахово-орієнтовану компоненту.

Багаторічний досвід викладання дисциплін «Медична та біологічна фізика», «Біофізика і фізичні методи аналізу» дозволяє оцінити вміння студентів першокурсників навчатися. Слід відзначити, що для більшості студентів (з опитування) вивчити матеріал означає прочитати, заповнити робочий зошит, вивчити напам'ять тести або визначення, формули з тексту підручника. Але, на жаль, всі ці дії не забезпечують кінцевої мети підготовки до заняття – вивчення теми (матеріалу). Однією зі значних проблем сьогоденної середньої освіти в багатьох навчальних закладах – це відсутність парадигми навчати учнів навчатися. І якщо для гуманітарних напрямків це не так відчутно, то для природничих дисциплін це одна з основних перешкод для опанування знаннями відповідних напрямків разом з відсутністю якісної базової підготовки з цих дисциплін.

І коли студент-першокурсник починає опановувати дисципліну «медична та біологічна фізика» в медичному ЗВО відсутність базової підготовки разом з відсутністю вмінь до навчання ускладнюють шлях до розуміння матеріалу.

Тому одним з першочергових завдань викладача кафедри природничих дисциплін є навчання студентів вмінням вчитися і контроль за їх використанням.

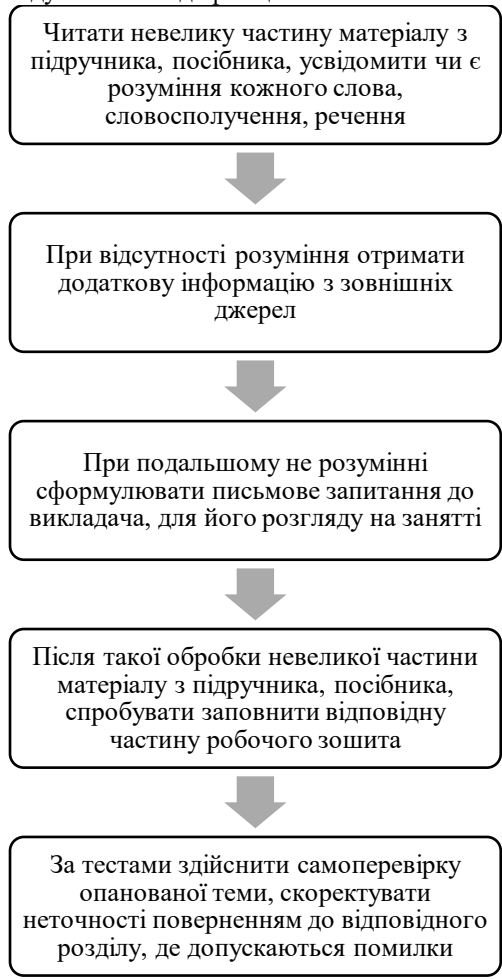
Наведемо схему, яка пропонує студентам опанувати вміння вчитися, яку використовує колектив кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету.

Для опанування тем студенту пропонується робота з трьома джерелами інформації, до яких студент має доступ на постійній основі, оскільки всі матеріали представлені у паперовій та електронній формі у фондах бібліотеки університету та на платформі MOODLE: навчальний посібник, робочий зошит та тести з правильними відповідями. Переважна більшість студентів при підготовці до заняття акцентує увагу на заповненні робочого зошита та вивченні тестів (часто напам'ять). І це вважається повною підготовкою до заняття. Але незначна кількість студентів при оцінці якості підготовки до заняття орієнтується на те яка частина матеріалу зрозуміла, а яка – ні (з результатів опитування).

Але важливо відмітити, що навіть серед тих студентів які так оцінюють підготовленість до заняття при аудиторному опитуванні виявляється, що більшість з них не реально оцінили якість підготовки. Тобто виявляється їх нерозуміння слів і словосполучень без яких неможливо опанувати тему.

Тому для опанування вмінь навчатися пропонується така схема, яка не є догмою, але

закладає основи цих вмінь з подальшою індивідуальною модифікацією.



Для контролю якісної підготовки незалежно від базових знань рекомендується такий поділ студентів за рівнем розуміння матеріалу:

1. Якщо студент у зв'язку із недостатнім базовим рівнем не зміг зрозуміти матеріал, але готувався до заняття, то студент повинен підготувати чітко сформульовані запитання до слова, словосполучення або речення, але ні в якому разі запитань типу, «я не зрозумів підпараграф», і т. ін.

2. Студент, який повністю опанував тему, і вільно відповідає на запитання викладача і підтримує дискусію по темі, не має жодних запитань.

3. Студенти з частковим розумінням матеріалу повинні мати певну кількість письмових запитань.

Для стимулювання студентів формулювати запитання пропонується їх також використовувати для «захисту» від запитань викладача, що підвищує оцінку за заняття. Такий підхід дозволяє студенту навчитися усвідомлювати причини, які перешкоджають якісно опанувати матеріал, і подальше навчання буде зосереджуватися на опануванні конкретних знань, які дозволять сформулювати цілісні знання.

**Висновки та перспективи подальших розвідок напрямку.** Отже, викладач повинен акцентувати свою увагу не тільки на розробці різноманітних технологій навчання, а й звертати увагу на особливостях сприйняття здобувачем освіти навчальної інформації, організації самостійної роботи студента. Це особливо важливо для природничих дисциплін, де на загальні психологічні проблеми студента першокурсника накладаються особливості їх опанування (недостатня базова підготовка, нерозуміння місця дисципліни в освітній траєкторії майбутньої професії). Перспективи подальшої роботи полягають у пошуку нових форм зацікавленості, вмотивованості до вивчення дисциплін природничо-математичного циклу.

**СПИСОК ДЖЕРЕЛ**

1. Бірюкова Т.В., Микитюк О.Ю., Олар О.І. Проблеми фундаментальної підготовки студентів-медиків при вивченні медичної і біологічної фізики. Сучасна освіта – доступність, якість, визнання: збірник наукових праць міжнародної науково-методичної конференції, 14–15 листопада 2018 року, м. Краматорськ. Краматорськ: ДДМА, 2018, 281.
2. Паласюк Б.М. Дидактичні аспекти викладання медичної фізики у вищому медичному навчальному закладі. DOI: 10.11603/me.2414-5998.2019.4.10866. 2019.
3. Стучинська Н.В. Інтеграція фундаментальної та фахової підготовки майбутніх лікарів у процесі вивчення фізико-математичних дисциплін. Автореф. дис. на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук. Київ, 2008, 42 с.
4. Федів В.І. Медична і біологічна фізика у процесі формування професійної компетентності лікаря. Актуальні проблеми сучасної медицини. Т.18, вип.1 (61). 2018. С. 263-266.
5. Федів В., Микитюк О., Олар О., Бірюкова Т. Вивчення фізики і математики в середній школі як передумова успішного опанування професії лікаря. DOI: 10.15330/msuc.2018.19.
6. Федів В.І., Олар О.І., Бірюкова Т.В. Психолого-педагогічні інструменти викладача природничих дисциплін при підготовці здобувача вищої медичної освіти. DOI:10.32342/2522-4115-2022-1-23-26.
7. Федів В. І., Олар О. І., Бірюкова Т. В., Кульчинський В.В., Микитюк О. Ю. Актуалізація фізико-математичної освіти в підготовці лікаря шляхом використання навчальних кейсів. Актуальні питання природничо-математичної освіти. 2020. Випуск 2(16). С. 76-85.
8. Johnston-Wilder, Sue and Lee, Clare (2010). Developing mathematical resilience. In: BERA Annual Conference 2010, 1-4 Sep 2010, University of Warwick.
9. Thomas E Hunt, Charles Magoba Muwonge, Farzana Ashraf, Faramarz Asanjarani Psychological barriers in maths education: Insights from Iran, Pakistan, and Uganda. DOI:10.13140/RG.2.2.36106.59844/1.

**REFERENCES**

1. Biriukova, T.V., Mykytiuk, O.Yu., Olar, O.I. (2018). Problemy fundamentalnoi pidhotovky studentiv-medikov pry vyvchenni medychnoi i biolohichnoi fizyky. [Problems of fundamental training of medical students in the

study of medical and biological physics]. Kramatorsk : DDMA, 281.

2. Palasiuk, B.M. (2019). Dydaktychni aspekty vykladannia medychnoi fizyky u vyshchomu medychnomu navchalnomu zakladi. [Didactic aspects of teaching medical physics in a higher medical educational institution]. DOI: 10.11603/me.2414-5998.2019.4.10866.
3. Stuchynska, N.V. (2008). Intehratsiia fundamentalnoi ta fakhovoi pidhotovky maibutnikh likariv u protsesi vyvchennia fizyko-matematychnykh dystsyplin. [Integration of fundamental and professional training of future doctors in the process of studying physical and mathematical disciplines]. Kyiv.
4. Fediv, V.I. (2018). Medychna i biolohichna fizyka u protsesi formuvannia profesiinoi kompetentnosti likaria. [Medical and biological physics in the process of forming the professional competence of a doctor]. Aktualni problemy suchasnoi medytsyny.
5. Fediv, V., Mykytiuk, O., Olar, O., Biriukova, T. (2018). Vychennia fizyky i matematyky v serednii shkoli yak peredumova uspishnoho opanuvannia profesii likaria. [Studying physics and mathematics in high school as a prerequisite for successfully mastering the profession of a doctor]. DOI: 10.15330/msuc.2018.19.
6. Fediv, V.I., Olar, O.I., Biriukova, T.V. (2022). Psykholoho-pedahohichni instrumenty vykladacha pryrodnychkh dystsyplin pry pidhotovtsi zdobuvacha vyshchoi medychnoi osvity. [Psychological and pedagogical tools of a teacher of natural sciences in the preparation of a student of higher medical education]. DOI:10.32342/2522-4115-2022-1-23-26.
7. Fediv, V.I., Olar, O.I., Biriukova, T.V., Kulchynskiy, V.V., Mykytiuk, O.Yu. (2020). Aktualizatsiia fizyko-matematychnoi osvity v pidhotovtsi likaria shliakhom vykorystannia navchalnykh keisiv. [Actualization of physical and mathematical education in the training of a doctor by using educational cases].
8. Johnston-Wilder, Sue and Lee, Clare (2010). Developing mathematical resilience. In: BERA Annual Conference 2010, 1-4 Sep 2010, University of Warwick.
9. Hunt, Thomas E, Magoba Muwonge, Charles, Ashraf, Farzana, Asanjarani, Faramarz. (2022). Psychological barriers in maths education: Insights from Iran, Pakistan, and Uganda. DOI:10.13140/RG.2.2.36106.59844/1.

**ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ**

**ФЕДІВ Володимир Іванович** – доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету

**Наукові інтереси:** нанотехнології, біофізика, медицина, педагогіка

**ОЛАР Олена Іванівна** – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету

**Наукові інтереси:** нанотехнології, біофізика, медицина, педагогіка.

**БІРЮКОВА Тетяна Вікторівна** – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету

**Наукові інтереси:** біофізика, медицина, педагогіка.

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**FEDIV Volodymyr Ivanovich** – Doctor of Sciences, Professor, Head of Department of Biological Physics and Medical Informatics, Bukovinian State Medical University

*Scientific interests:* nanotechnology, biophysics, medicine, pedagogy.

**OLAR Olena Ivanivna** – PhD in Physical and Mathematical Sciences, associate Professor of Department of Biological Physics and Medical Informatics, Bukovinian State Medical University

*Scientific interests:* nanotechnology, biophysics, medicine, pedagogy.

**BIRIUKOVA Tetiana Viktorivna** – PhD in Technical Sciences, associate Professor of Department of Biological Physics and Medical Informatics, Bukovinian State Medical University

*Scientific interests:* biophysics, medicine, pedagogy.

Стаття надійшла до редакції 26.11.2023 р.

УДК 373.5.022

DOI: 10.36550/2415-7988-2023-1-208-68-72

**ЧУМАК Микола Євгенійович** –

доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри загальної фізики та методики навчання фізики Українського державного університету імені Михайла Драгоманова

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9956-9429>

e-mail: [chumak.m.e@gmail.com](mailto:chumak.m.e@gmail.com)

**ЗАГОРОДНЯ Тетяна Миколаївна** –

кандидат технічних наук, асистент кафедри електроенергетики, Сумського державного університету

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7910-9348>

e-mail: [t.zagorodnya@etech.sumdu.edu.ua](mailto:t.zagorodnya@etech.sumdu.edu.ua)

## ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ

*Технологічний підхід у навчально-виховному процесі як феномен сучасної педагогічної освіти на сьогодні є об'єктивним процесом, який постійно розвивається. Одне з фундаментальних тлумачень технологічного підходу у навчанні фізики ототожнюється з упровадженням в освітню практику системного способу мислення.*

*Для обліку внутрішніх потреб учнів запропонована технологія рівневої диференціації, яка застосовується при проведенні навчальних занять з фізики. Технологія спрямована на індивідуалізацію навчального процесу. Відмінність нової технології навчання від традиційного підходу до навчального процесу, перш за все, у визначенні цілей. Специфіка дидактичної технології у тому, що в ній навчальний процес може будуватися так, щоб гарантувати досягнення поставлених цілей, а результати навчання з використанням цієї технології могли би відтворюватись. Основою послідовної орієнтації навчання при цьому є оперативний зворотний зв'язок, який наскрізь пронизує весь навчальний процес.*

*Ключові слова:* технологія навчання, дидактична технологія, технологічний процес, технологічний підхід, дидактична система.

**CHUMAK Mykola Yevheniiiovych** –

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Professor of the Department of General Physics and Methods of Teaching Physics, Ukrainian State Dragomanov University.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9956-9429>

e-mail: [chumak.m.e@gmail.com](mailto:chumak.m.e@gmail.com)

**ZAHORODNIA Tetiana Mykolaivna** –

Candidate of Engineering Science, Assistant of the Department of Electrical Power Engineering Sumy State University.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7910-9348>

e-mail: [t.zagorodnya@etech.sumdu.edu.ua](mailto:t.zagorodnya@etech.sumdu.edu.ua)

## THEORETICAL FOUNDATIONS OF LEARNING TECHNOLOGY

*Technological approach in the educational process as a phenomenon of modern pedagogical education today is an objective process that is constantly evolving. Its realization has become possible on the basis of a systematic approach, which makes it possible to compare various pedagogical skills and influences that collectively guarantee a certain educational result. One of the fundamental interpretations of the technological approach in the teaching of physics is identified with the introduction of a systematic way of thinking into educational practice.*