

УДК 378.147.016:577.3:614.253.4

DOI: [10.24061/3083-5887.j.nmsmme.2025.2.III.1](https://doi.org/10.24061/3083-5887.j.nmsmme.2025.2.III.1)

Розвиток та вдосконалення soft skills студентів-медиків шляхом вивчення медичної та біологічної фізики

Володимир Федів

 [0000-0002-5033-1356](https://orcid.org/0000-0002-5033-1356) @: fediv.volodymyr@bsmu.edu.ua

Олена Олар

 [0000-0002-2467-6932](https://orcid.org/0000-0002-2467-6932) @: olena.olar@bsmu.edu.ua

Буковинський державний медичний університет

Ключові слова:

soft skills;
медична та біологічна
фізика;
індивідуальна самостійна
робота;
загальні компетентності;
професійні компетентності.

Анотація

Здобувачі медичної освіти повинні бути готові не тільки до вирішення складних професійних завдань у майбутній професії, але й працювати в мультидисциплінарних командах, адаптуватися до нових технологій і здобувати нові знання та навички, коли це необхідно. Ці компетенції, зазвичай відомі як soft skills («м'які навички»), підкріплені різними методологіями та інструментами, за останні два десятиліття увійшли у навчальний процес.

У цьому дослідженні з'ясовується можливість формування soft skills при викладанні дисципліни «Медична та біологічна фізика», як складової комплексу природничих дисциплін здобувачами освіти медичного ЗВО у 2023-2024 навчальному році.

У статті представлені дані результатів анонімного опитування, проведеного серед здобувачів освіти, які погодилися взяти участь в опитуванні. Більшість респондентів відзначили розвиток та вдосконалення власних soft skills при засвоєнні дисципліни «Медична та біологічна фізика», при цьому підкреслюючи важливу роль викладача.

Здобувачі освіти, які розвинули нові та вдосконалили існуючі soft skills впродовж вивчення медичної та біологічної фізики зможуть у майбутньому спроектувати набутий досвід на досягнення необхідних професійних компетентностей.

Цитування:

Федів В, Олар О. Розвиток та вдосконалення soft skills студентів-медиків шляхом вивчення медичної та біологічної фізики. *Природничі, математичні науки та освіта в медицині* 1 (2) 2025 37-49
DOI: [10.24061/3083-5887.j.nmsmme.2025.2.III.1](https://doi.org/10.24061/3083-5887.j.nmsmme.2025.2.III.1)



Medical students soft skills development and improvement by studying of medical and biological physics

Volodymyr Fediv

 [0000-0002-5033-1356](https://orcid.org/0000-0002-5033-1356) @: fediv.volodymyr@bsmu.edu.ua

Olena Olar

 [0000-0002-2467-6932](https://orcid.org/0000-0002-2467-6932) @: olena.olar@bsmu.edu.ua

Bukovinian State Medical University. Chernivsti, Ukraine

Keywords:

soft skills;
medical and biological physics;
individual independent work;
general competencies;
professional competencies

Abstract

Medical students have to prepare for complex professional tasks solving in future. But on the other hand, they have to be ready to work in multidisciplinary teams, to adapt to new technologies and be able to acquire new knowledge and skills when it is necessary. These competencies, known as “soft skills”, have been included in the higher education over the past two decades using various methodologies and tools.

This research examines the effectivity of “soft skills” forming during the study of the subject “Medical and Biological Physics” as a component of a complex of natural sciences by medical students of the 2023-2024 academic year.

The article presents data of the results of an anonymous survey conducted among students who agreed to participate in the survey. Most respondents admitted that their “soft skills” were developed and improved by studying subject “Medical and Biological Physics”.

Students who have developed new and improved existing “soft skills” during the study of medical and biological physics will be able in the future to design the acquired experience to achieve the necessary professional competencies.

Зміст

Вступ	38
Основна частина	41
Висновки	46
Список використаних джерел	47

Перелік скорочень:

SSk - Soft skills

ЗК - загальні компетентності

STEM, CTEM - Science, Technology, Engineering and Mathematic

ЗВО - заклад вищої освіти

Вступ

SSk – «м'які» навички — це базові та професійного успіху широко визнані навички, які належить людині. У сучасну епоху важливість м'яких навичок як індивідуальний аспект, який складається з внутрішньоособистісних та міжособистісних

Розділ 3. Природничі та математичні дисципліни в медичній освіті
Section 3. Natural and mathematical disciplines in medical education

аспектів, що вирізняє особу від інших людей у спільноті. У [3] SSk визначено як комбінація компетенцій, які стосуються різних аспектів особистості та пов'язані з: 1) знаннями, здібностями та технічними навичками (знаннями); 2) методологічними підходами до робочих процесів (вміннями); 3) індивідуальними та колективними моделями і формами поведінки (презентація знань); 4) методами організації та взаємодії (вироблення поведінки).

SSk існували завжди, проте визнання їхньої важливості для професійного зростання і, як наслідок, їх об'єднання в одну категорію відбулося лише в другій половині XX століття. Термін «м'які навички» був створений у середовищі військової підготовки армії США у 1970-х роках, щоб узагальнено визначити риси поведінки, які покращують продуктивність людей у «технічних функціях» (посилення фаховості військових) і командній роботі [4]. Було відзначено, що люди з певним набором непрофесійних якостей володіють кращою адаптивністю і, як наслідок, вони досягають більших успіхів.

Інтенсивний технологічний розвиток обумовлює підвищення вимог до готовності фахівця приймати зміни та адаптуватися до них, що ґрунтується володінням SSk. Добре розвинені SSk є, безперечно, запорукою успіху професійної кар'єри. Фахівці, які володіють SSk, швидко адаптуються до нових умов і креативніше підходять до вирішення завдань. Тому перед закладами освіти стоїть завдання, з одного боку, якісного професійного навчання, з іншого, розвитку SSk здобувачів освіти.

SSk і наукова грамотність – це дві компетенції, які є метою наукової освіти XXI століття й тому необхідні сучасному здобувачеві освіти. Освітня діяльність повинна бути орієнтована на досягнення у навчанні в цих двох аспектах, а освоювати такі форми навичок у студентський час життя важливо, адже це початок найактивнішого періоду розвитку особистості [5].

У цілому, розуміння того, що слід визнавати SSk, дуже відрізняється і їхнє сприйняття різними фахівцями залежатиме від контексту діяльності. Навичка може вважатися м'якою в одній конкретній сфері, і «жорсткою» – в іншій.

Попри інтерес до впровадження в навчальні програми SSk, немає уніфікованого розуміння того, як навчати цих навичок чи оцінювати їх. Способи навчання та оцінювання цих навичок у різних країнах і закладах освіти дуже різноманітні [6], тому ці питання потребують вивчення.

Загалом, SSk можна розділити на три основні категорії:

1. Особистісні якості.
2. Навички міжособистісного спілкування.
3. Додаткові навички/знання.

На всесвітньому економічному форумі у 2016 році було оголошено найважливіші соціально-економічні компетенції освіти XXI століття для вирішення складних завдань: критичне мислення, вміння розв'язання проблем, креативність, комунікація та співпраця [7].

Відповідно до досліджень, проведених у Стенфорді, встановлено, що успіх людини лише на 25% залежить від її знань у галузі та досвіду і на 75% – на комунікативні навички та міжособистісні якості, які визначають ефективність їх SSk. Це є ознакою того, що сучасне суспільство високо цінує SSk. І хоча рівень освіти та кваліфікації є важливими критеріями для оцінки компетентності особи, вони є лише необхідними умовами [8].

У [9] визначено порівняння 10 найбільш важливих SSk у 2015 та 2020 роках. (Таблиця 1)

Очевидним залишається факт першості в структурі навичок можливості комплексного розв'язання проблеми. Помітним пріоритетом, останнім часом, при оцінці компетентності користується креативний фахівець з вмінням керувати емоційним інтелектом. Також

Розділ 3. Природничі та математичні дисципліни в медичній освіті
Section 3. Natural and mathematical disciplines in medical education

Таблиця 1. Десять найбільш важливих SSk у 2015 та 2020 роках)

	2015	2020
1	комплексне розв'язання проблеми	комплексне розв'язання проблеми
2	координація з іншими	критичне мислення
3	керування людьми	креативність
4	критичне мислення	керування людьми
5	вміння вести переговори	координація з іншими
6	контроль якості	емоційний інтелект
7	сервісна орієнтація	судження і прийняття рішень
8	судження і прийняття рішень	сервісна орієнтація
9	активне слухання	вміння вести переговори
10	креативність	когнітивна гнучкість

у десятці SSk, що мають найбільший попит — когнітивна гнучкість, що безперечно передбачає навчання впродовж всього життя та вміння нарощувати жорсткі (професійні) навички.

У [10] проведено огляд літератури щодо різних аспектів м'яких навичок у працевлаштуванні випускників. Отже, є кілька причин важливості навчати та тренувати здобувачів освіти SSk. З одного боку, зараз роботодавці цінують SSk досить високо. Звичайно професійні навички важливі для виконання конкретних професійних завдань, але м'які навички необхідні для співпраці, командної роботи, лідерства та ефективного спілкування на робочому місці. Таким чином, сьогодні доволіна освітньо-професійна програма підготовки фахівців незалежно від напрямку проєктує вимоги суспільства щодо володіння SSk та інтегрує ці навички у політику освітньої системи, зокрема у переліках загальних компетентностей, які повинні набуватися здобувачем освіти у період навчання. Тому пошук шляхів опановування SSk залишається актуальним і може посилюватися через практикування здобувачами освіти цих навичок у різних аспектах професійної підготовки, елементах самоврядування та ін. З іншого боку, SSk забезпечують

значні переваги в усіх аспектах життя, включаючи сім'ю та суспільство, формування загальнолюдських цінностей.

Праць, присвячених формуванню SSk у студентів-медиків у цілому [11-16], а також дисциплінами суспільно-гуманітарного профілю [17-18], зокрема, досить багато, оскільки саме цей блок дисциплін позиціюють як засіб для опанування SSk. Усі компоненти SSk вважаються потрібними студентам при вивченні природничих наук [19] проте досліджень, присвячених формуванню SSk дисциплінами природничо-математичного напрямку і того, чи вважають здобувачі освіти можливим формування таких навичок блоком цих дисциплін нами не виявлено.

Відношення викладачів природничих наук до формування у здобувачів освіти SSk досліджено у [19], у [20-22] висвітлені психолого-педагогічні інструменти викладача та особливості викладання дисципліни природничого профілю, а у [23] психологічний портрет викладача дисципліни природничого профілю. Робіт присвячених формуванню у здобувачів освіти SSk викладачами природничих напрямків також не знайдено.

Розділ 3. Природничі та математичні дисципліни в медичній освіті
Section 3. Natural and mathematical disciplines in medical education

Мета і завдання дослідження

Метою даного дослідження було з'ясування можливості формування SSk у здобувачів медичної освіти при вивченні дисципліни з фізико-математичною компонентою — медичної та біологічної фізики з використанням педагогічних інструментів, які є в арсеналі викладача природничої дисципліни, шляхом опитування здобувачів медичної освіти.

Основна частина

Підготовка звіту, вміння презентувати колегам результати своєї роботи, дотримання строків поставлених завдань та ін. – важливі вимоги до претендентів на різні посади в різних галузях. Роботодавці на медичному ринку послуг часто вказують у вимогах для претендентів на здобуття певних посад, окрім професійних вимог також вміння планувати й керувати виконанням власних робіт, працювати в команді й з різними зацікавленими особами, стійкість емоційного стану та ін. Етап життя, пов'язаний з періодом здобуття освіти, повинен закласти нові й розвинуті наявні SSk здобувачів освіти для успішної їх реалізацій у професійній кар'єрі.

Сьогодні згідно зі Стандартом вищої освіти другого (магістерського) рівня, галузь знань 22 Охорона здоров'я, спеціальність 222 Медицина [24] здобувач освіти повинен опанувати 15 обов'язкових ЗК. Вони цілком корелюють з вимогами до володіння SSk, які сьогодні презентуються як найактуальніші.

Дисципліна «Медична та біологічна фізика», згідно з освітньо-професійною програмою (матриці відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми) прямо забезпечує:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК1);
- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК2);
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК3);
- знання та розуміння предметної галузі та розуміння професійної діяльності (ЗК4)
- здатність приймати обґрунтовані рішення (ЗК6)

- здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел (ЗК 11).

Глибший аналіз необхідних здобувачеві освіти загальних компетентностей виявить потенційний опосередкований вплив дисципліни «Медична та біологічна фізика» на здобуття інших ЗК, тому до загального їх переліку можна зарахувати й опанування наступних компетентностей:

- здатність працювати в команді (ЗК7).
- здатність до міжособистісної взаємодії (ЗК8).
- здатність використовувати інформаційні і комунікаційні технології (ЗК10).
- визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків (ЗК12).
- здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя (ЗК15).

Це означає, що медична освіта повинна зосереджуватися на підготовці фахівців для інтелектуального інформаційного суспільства, і навчати їх бути більш компетентними з погляду творчості, розв'язання проблем, самоуправління та співпраці, а також емоційної компетентності.

При вивченні дисципліни «Медична та біологічна фізика», як СТЕМ-компоненти медичної освіти викладацький склад кафедри медичної та біологічної

Розділ 3. Природничі та математичні дисципліни в медичній освіті
Section 3. Natural and mathematical disciplines in medical education

фізики і медичної інформатики Буковинського державного медичного університету прагне максимально залучити середовище здобувачів освіти й до набуття SSk, які важливі на рівні з професійними. З цією метою студенти залучаються до різних видів активності, маючи змогу покращувати свою поточну успішність, отримуючи бали за індивідуальні види робіт та водночас розвивати SSk.

SSk це не тільки перелік запропонованих вище навичок, а і їх розгалуження. Впродовж останніх років здобувачам освіти в якості індивідуальної самостійної роботи, яка в системі оцінювання є додатковим елементом (відображено в програмах навчальних дисциплін), запропоновано різні види діяльності: участь у студентських наукових конференціях; участь в олімпіаді; підготовка матеріалів для науково-популярних видань, що популяризують природничі дисципліни; відеоматеріалів, які стосуються пояснення фрагмента теми або виконання практичних робіт та ін. Всі ці види робіт, безперечно, пов'язані з «жорсткими» навичками, але досягнення мети потребує різнопланових SSk. Зв'язок між загальними SSk, які набувають

комунікаційні	• можливості публічних виступів • презентація роботи • участь в обговоренні
командна робота	• відповідальність за якісне виконання фрагменту спільної великої роботи • лідерські якості
обізнаність	• формування самооцінки • самопрезентація • власні судження з широкого кола питань
вирішення завдань	• постановка проблеми • критичне і системне мислення • аналіз даних

Рис. 1. Зв'язок між загальними SSk, що набуваються залежно від видів виконуваних робіт при вивченні дисципліни природничого профілю та результатом у вигляді конкретних досягнень здобувача освіти.

студенти залежно від видів виконуваних робіт при вивченні дисципліни природничого профілю та результатом у вигляді конкретних здобутків здобувача освіти можна представити схемою (Рис. 1):

Наведемо відповідність SSk, що формуються у здобувачів освіти медичного закладу вищої освіти за різними напрямками підготовки, які сприяють особистісному прогресу здобувача освіти при вивченні STEM-дисциплін з фізико-математичною компонентою на кафедрі медичної та біологічної фізики і медич-

Таблиця 2.

Відповідність між SSk, що набуваються здобувачами освіти та які сприяють їхньому особистісному прогресу й видами активності, запропонованими при вивченні дисциплін з фізико-математичною компонентою

SSk	Сприяння особистісному прогресу	Види активності здобувачів освіти при вивченні дисциплін з фізико-математичною компонентою, що сприяють набуттю SSk
Широкий кругозір	Легкість пристосування; нарощування об'єму професійної лексики (когнітивна гнучкість), креативність	- використання різних джерел підготовки до занять; - інтеграція спеціальних знань дисципліни в майбутню професійну активність через виконання різноманітних індивідуальних завдань;
Неупередженість	Прийняття змін, керування власним емоційним інтелектом	- виконання індивідуальних самостійних завдань, які потребують багато уточнень, пошуку фінального результату методом спроб і помилок; - оцінювання методик викладання та психолого-педагогічних інструментів, які використовують викладачі

Розділ 3. Природничі та математичні дисципліни в медичній освіті
Section 3. Natural and mathematical disciplines in medical education

Таблиця 2.

Відповідність між SSk, що набуваються здобувачами освіти та які сприяють їхньому особистісному прогресу й видами активності, запропонованими при вивченні дисциплін з фізико-математичною компонентою

SSk	Сприяння особистісному прогресу	Види активності здобувачів освіти при вивченні дисциплін з фізико-математичною компонентою, що сприяють набуттю SSk
Сприйнятливність	Здоровий рівень скептицизму	навчання розрізняти джерела отримання інформації та способи перевірки їх достовірності (доказовості)
Комунікація	Стилі спілкування, письмові стилі (науковий, науково-популярний) нарощування словникового запасу професійної термінології	- участь у роботі студентського наукового гуртка (представлена доповідь), - підготовка і подання тез наукових конференцій, матеріалів до науково-популярних видань
Логічне мислення	Критичне мислення	аналіз результатів розв'язування ситуаційних та професійно-спрямованих задач у рамках дисципліни
	Аналітичне мислення	побудова причинно-наслідкових зв'язків з допомогою викладачів
Зацікавленість	Зростання внутрішньої мотивації до навчання	- формулювання запитань викладачеві для отримання необхідних пояснень; - пошук та вивчення необхідних для виконання індивідуальної роботи інформаційних ресурсів, комунікаційних засобів та засобів виконання роботи (мобільних додатків, комп'ютерних програм)
Колегіальність, співпраця, комунікація, креативність	Пошук підходу до людей, вміння працювати в команді	- підготовка презентаційних відеоматеріалів для пояснення складних та важливих елементів тем, що вивчаються, відносно доступними та зрозумілими засобами; - виконання практичних робіт у груповій співпраці
Індивідуалізм, публічність, лідерство	Змагальний інтерес самопрезентація	- участь у предметній олімпіаді; - координатор групової роботи над спільним завданням; - участь у роботі студентського наукового гуртка;
Чесність Відповідальність,	Відповідальний підхід до поставленого завдання, само- та взаємооцінювання	- запобігання академічній недоброчесності під час контрольних заходів, - підготовки матеріалів для публікацій (запобігання плагіату, згенерованих штучним інтелектом даних)
Стійкість, керування часом	Здатність стійко витримувати складнощі навчання студента першого року підготовки у медичному закладі вищої освіти	- підготовка повних комплексів матеріалів до занять, враховуючи їх об'єм і часто недостатній рівень базової підготовки; - підготовка доповіді на гурток чи іншого елементу індивідуальної самостійної роботи, які вимагають самоорганізації й часу на виконання

Розділ 3. Природничі та математичні дисципліни в медичній освіті
Section 3. Natural and mathematical disciplines in medical education

ної інформатики БДМУ з видами активності, які пропонують здобувачам освіти для набуття таких навичок і використовують викладачі кафедри (Таблиця 2).

З метою виявлення ролі та місця фізико-математичної компоненти (на прикладі вивчення дисципліни “Медична та біологічна фізика”) у формуванні SSk, враховуючи їх значну неоднорідність було розроблено анкету із запитаннями та проведено опитування здобувачів освіти на стадії завершення навчання. В опитуванні погодились взяти участь 75 респондентів — студенти 1 та 2 курсів спеціальності “Медицина”- (співвідношення дівчата/юнаки 69,3%/31,7%). Переважна більшість — молоді люди 17-18 років, 21,4% - 19-20 річні. Проводилося онлайн-опитування використовуючи Google форми.

структуроване, логічне мислення, критичне мислення, стійкість до труднощів, здатність аналізувати, здатність систематизувати, стресостійкість, досягнення мети, самоорганізація, відповідальність, навичка роботи з новими мобільними додатками або комп'ютерними програмами, інше). За результатами опитування: перелік SSk, які у першу чергу опитувані хотіли б розвивати, представлені на Рис 2.

Практично половина опитаних хочуть розвивати критичне (54,7%) та структуроване, логічне мислення (53,3%). Будучи студентами першого року навчання, які пройшли складний перехід до форм, методів і засобів навчання у системі вищої освіти, половина опитаних прагнуть навчитися правильно планувати свій час (50,7%) і сформувати стресостій-

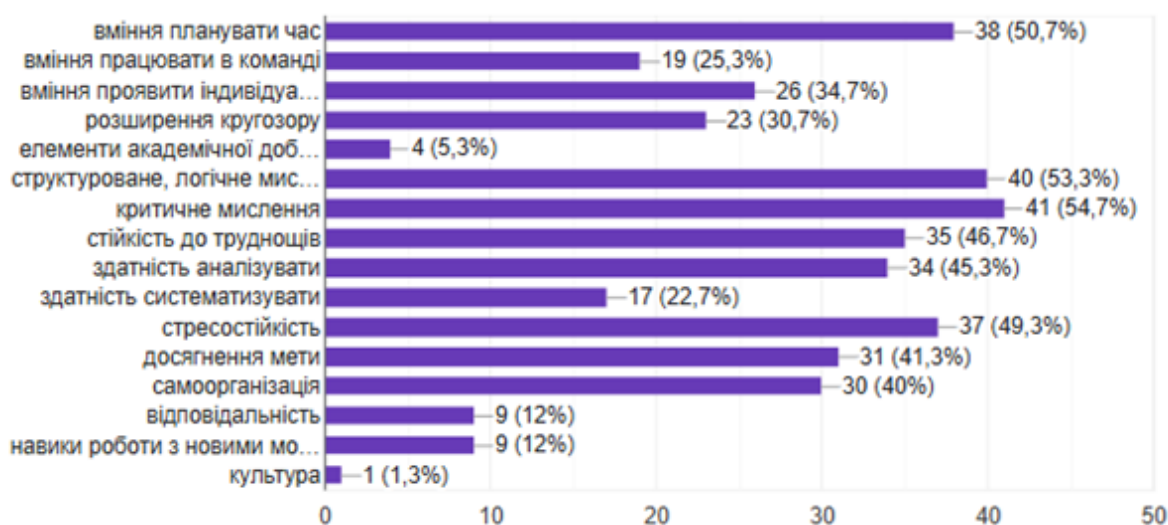


Рис. 2. Розподіл важливості навичок, виділених респондентами при опитуванні

Анкету було надіслано електронною поштою здобувачам освіти, які вивчали у поточному навчальному році (2023/2024 н.р.) медичну та біологічну фізику.

Для встановлення результату було запропоновано вибрати не більше 5 навичок з переліку (вміння планувати час, вміння працювати в команді, вміння проявити індивідуальні якості (індивідуалізм, лідерство, розширення кругозору, елементи академічної доброчесності,



Рис. 3. Розподіл відповідей здобувачів освіти щодо впливу дисципліни “Медична та біологічна фізика” на формування SSk

Розділ 3. Природничі та математичні дисципліни в медичній освіті
Section 3. Natural and mathematical disciplines in medical education

кість (49,3%) та стійкість до труднощів (46,7%). На запитання «Чи сприяло вивчення дисципліни «Медична та біологічна фізика» набуттю soft skills?» позитивну відповідь дали 62,6% респондентів (Рис.3.). Це пов'язано зі значною активністю здобувачів освіти у виконанні індивідуаль-

матеріалів для науково-популярної газети «Медична фізика, техніка та інформатика» у відповідному році навчання.

Навички, вказані здобувачами освіти, як такі, що почали формуватися під час вивчення дисципліни «Медична та біологічна фізика» представлені діаграмою на Рис 4.

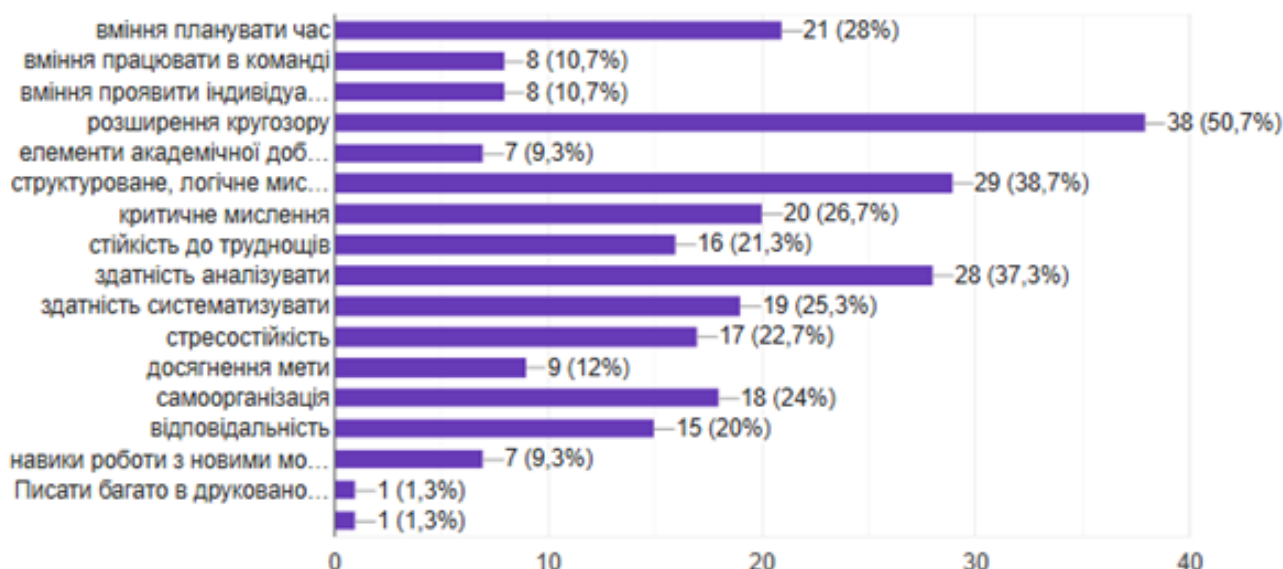


Рис. 4. Розподіл навичок, які на думку першокурсників, почали формуватися під час вивчення дисципліни «Медична і біологічна фізика»

ної самостійної роботи щодо поповнення мультимедійного навчального фонду, участі в предметній олімпіаді, публікації тез наукових конференцій та підготовки

Примітним є той факт, що найбільший відсоток опитаних (52%) відмітили, що навички структурованого, логічного мислення вдосконалювалися під час

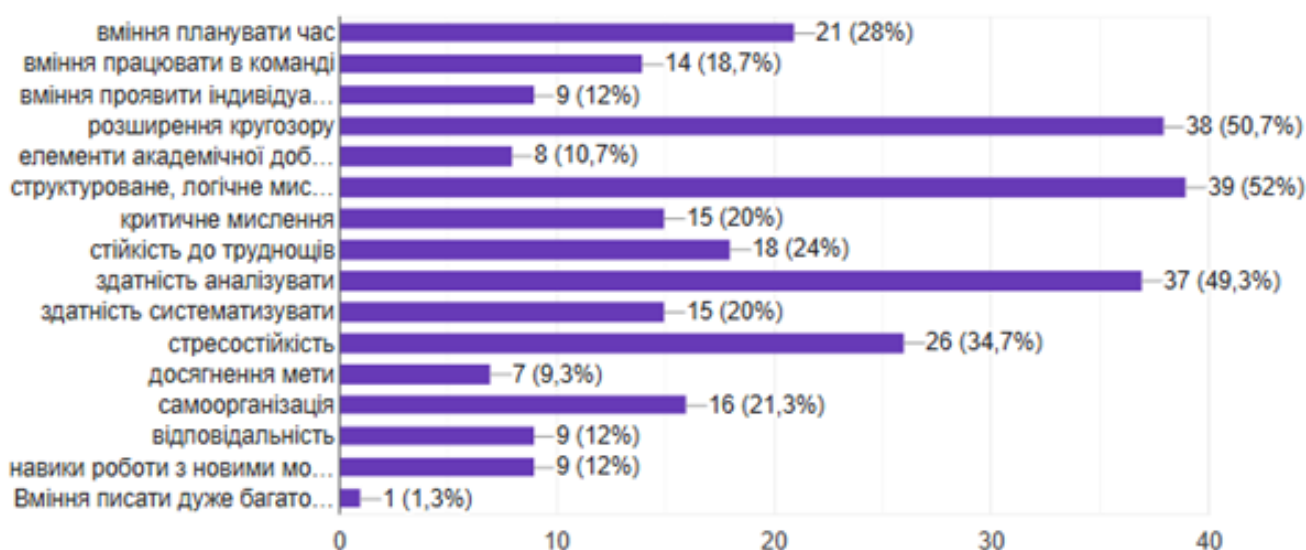


Рис. 5. Розподіл навичок, які на думку першокурсників, вдосконалювалися під час вивчення дисципліни «Медична і біологічна фізика»

Розділ 3. Природничі та математичні дисципліни в медичній освіті
Section 3. Natural and mathematical disciplines in medical education

вивчення дисципліни, також половина респондентів вважають, що вивчення медичної та біологічної фізики розширило їх кругозір (50,7%) та здатність аналізувати (49,3%). Для третини студентів (34,7%) дисципліна була випробуванням щодо подолання стресу. Це може бути ознакою того, що здобувачі освіти не очікують побачити в переліку дисциплін свого навчального плану навчальні курси пов'язані з фізикою, а отже не цікавилися наповненням професійних програм до вступу у медичний ЗВО. Роль викладача у формуванні SSk здобувачі освіти оцінюють дуже високо (98,7% позитивних відповідей) (рис. 6). Отже, психологічний і професійний портрет викладача повинен відповідати їх очікуванням. Викладач може і повинен бути взірцем для здобувача освіти в плані володіння SSk.

При цьому респонденти наголошують, що «абсолютно всі навички, які формуються у здобувачів освіти більшою чи меншою мірою залежать від особистості викладача» (відповідь з анкети).

Також здобувачі освіти вказують на те, що саме викладач підтримує рівень мотивації студента; розвиває комунікативні навички не тільки з огляду здатності студента роботи в групі, а й своїми ораторськими навичками, вмінням пояснити складні речі простими словами, вираженням емоційного інтелекту, закладенням розвитку професійного мислення та мовлення; надає можливість проявити креативність, творчість через власний приклад використовувати нові методи викладання та нестандартні підходи для вирішення різних завдань.

Отже, розвиток потенціалу здобу-

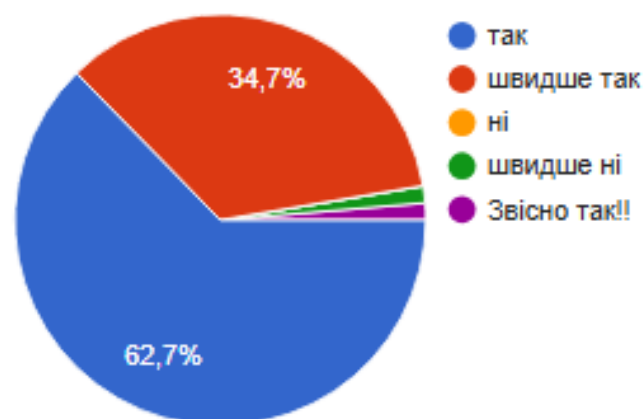


Рис. 6. Розподіл відповідей здобувачів освіти щодо впливу особистості викладача на формування SSk.

вача освіти може розглядатися, як проєкція потенціалу викладача, який своїм прикладом може надихати, заохочувати, розвивати та ін. На основі практичного досвіду зі студентами можна сформулювати наступні практичні рекомендації для викладачів природничо-математичного циклу дисциплін медичних закладів вищої освіти щодо сприяння формуванню SSk у здобувачів медичної освіти: 1) розглянути можливості внесення до робочих програм навчальних дисциплін індивідуальних самостійних робіт; 2) сприяти студенту з вибором теми індивідуальної роботи з врахуванням його особистісних зацікавленостей у його майбутній сфері діяльності; 3) мотивувати студента досліджувати проблеми з його майбутньої сфери діяльності, використовуючи знання набуті при вивченні дисципліни «Медична та біологічна фізика», що сприяє розвитку внутрішньогалузевої профорієнтації серед здобувачів освіти.

Висновки

Отже, дисципліна «Медична та біологічна фізика» формує у здобувачів медичної освіти SSk: розширює кругозір, розвиває критичне мислення, сприяє розвитку навички аналізу та ін. SSk набуті при виконанні запропонованих сту-

дентам позааудиторних, індивідуальних робіт і у процесі підготовки до занять при вивченні медичної та біологічної фізики дозволять майбутнім фахівцям у галузі охорони здоров'я гармонійно працювати в динамічному професійному

Розділ 3. Природничі та математичні дисципліни в медичній освіті
Section 3. Natural and mathematical disciplines in medical education

середовищі. Виконання цих видів робіт спонукатиме їх долучатися до аналогічних на наступних курсах, проєктуючи набутий досвід на нові ситуації.

Список використаних джерел

1. Ngo TTA. The Importance of Soft Skills for Academic Performance and Career Development—From the Perspective of University Students. *Int J Eng Pedagog (iJEP)*. 2024;14(3):53–68. <https://doi.org/10.3991/ijep.v14i3.45425>.
2. Susilawati S, Aznam N, Paidi H. Integrated Soft Skill and Scientific Literacy Based on 21st Century Skill. 4th International Seminar on Science Education (ISSE) Universitas Negeri Yogyakarta; 13 жовт. 2018; Indonesia. Universitas Negeri Yogyakarta; 2018. С. 305–316. https://www.researchgate.net/publication/343523612_Integrated_Soft_Skill_and_Scientific_Literacy_Based_on_21_st_Century_Skill.
3. Rodríguez Martínez A, Sierra Sánchez V, Falcón Linares C, Latorre Cosculluela C. Key Soft Skills in the Orientation Process and Level of Employability. *Sustainability*. 2021;13(6):3554. <https://doi.org/10.3390/su13063554>.
4. Trevelin ATC, Neto AC, De Freitas Censoni PG. Work Disruptions and Skill Shifts: Insights on the Characterization, Importance and Development of Soft Skills. *Eur J Dev Stud*. 2023;3(4):15–23. <https://doi.org/10.24018/ejdevelop.2023.3.4.275>.
5. Horkun K Soft skills development as the number one priority for the 21st century. *Topical Issues of Humanities, Technical and Natural Sciences* 2019:142–145.
6. Caeiro-Rodriguez M та ін. Teaching Soft Skills in Engineering Education: An European Perspective. *IEEE Access*. 2021;9:29222–29242. <https://doi.org/10.1109/access.2021.3059516>.
7. The Future of Jobs Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution. *World Economic Forum*. URL: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf.
8. Stanford University. (2018), Communications: Stanford Facts at a Glance, Stanford University Facts. URL: https://swap.stanford.edu/was/20180312175846mp/http://facts.stanford.edu/pdf/StanfordFacts_2018.pdf.
9. World Economic Forum, 2016 <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-10-skills-you-need-to-thrive-in-the-fourth-industrial-revolution/>.
10. Jasim Mohammed Z, Jasim Alsadaji A, Fadhil Al-Saadi S, Al-Fayyadh S. Components of Soft Skills for University Students in the 21st Century: An Overview of Literature Review. *Med Edu Bull* 2023; 4(1): 601-9. <https://doi.org/10.22034/MEB.2023.389121.1076>.
11. Krüger A та ін. Vermittlung von „soft skills“ für Belastungssituationen. *Anaesthesist*. 2009;58(6):582–588. <https://doi.org/10.1007/s00101-009-1511-6>.
12. Zayapragassarazan Z. Understanding Soft Skills to Create Better Doctors. 2022;12:1-3. URL: https://www.researchgate.net/publication/361734304_Understanding_Soft_Skills_to_Create_Better_Doctors.
13. Sancho-Cantus D, Cubero-Plazas L, Botella Navas M, Castellano-Rioja E, Cañabate Ros M. Importance of Soft Skills in Health Sciences Students and Their Repercussion after the COVID-19 Epidemic: Scoping Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2023;20(6):4901. <https://doi.org/10.3390/ijerph20064901>.
14. Kim SH, Shin S. Social-Emotional Competence and Academic Achievement of Nursing Students: A Canonical Correlation Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(4):1752. <https://doi.org/10.3390/ijerph18041752>.
15. Widad A, Abdellah G. Strategies Used to Teach Soft Skills in Undergraduate Nursing Education: A Scoping Review. *J Prof Nurs*. 2022;42:209–218. <https://doi.org/10.1016/j.profnurs.2022.07.010>.
16. Боровик К та ін. Формування Soft Skills в освітньому процесі вищої медичної школи. У: Актуальні питання лінгвістики, професійної лінгводидактики, психології і педагогіки вищої школи; 25–26 листоп. 2021; Полтава, Україна. Астроя; 2020. С. 36–39. URL: <https://repository.pdmu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/dfc79a25-2f15-4800-9ea6-af64558f4ee4/content>.
17. Ngo Thi Hong Linh Practicing Soft Skills for Medical Students in English Speaking Lessons at Danang University of Medical Technology and Pharmacy. *Int. J. Multidis Cur Edu Res (IJMCER)* 2023. 5(4):29–35. URL: https://www.ijmcer.com/wp-content/uploads/2023/07/IJMCER_D054029035-1.pdf.
18. Некрашевич ТВ. Формування soft skills у студентів закладів вищої медичної освіти в процесі вивчення латинської мови та медичної термінології. *Current Trends in the Study and Teaching of Foreign Languages: Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Online Conference (Poltava, 04 June 2021)*. Poltava: Astraya, 2021. P. 159–161. URL: <https://repository.pdmu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/cb80f4d8-93a1-4beb-aacd-47e537590200/content>.
19. Susilawati, Aznam N, Paidi, Ngadimin. Teachers' perspectives toward soft skills in science learning. *J Phys*. 2020;1460:012111. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1460/1/012111>.
20. Федів ВІ, Олар ОІ, Бірюкова ТВ. Психолого-педагогічні інструменти викладача природничих дисциплін при підготовці здобувача вищої медичної освіти. *Вісник університету імені Альфреда Нобеля. Серія: Педагогіка*

Розділ 3. Природничі та математичні дисципліни в медичній освіті
Section 3. Natural and mathematical disciplines in medical education

- і психологія. Педагогічні науки. 2022;1(23):223–229. <https://doi.org/10.32342/2522-4115-2022-1-23-26>.
21. Федів ВІ, Олар ОІ, Бірюкова ТВ. Психолого-педагогічні особливості викладання дисципліни «Медична та біологічна фізика». Вісник Університету імені Альфреда Нобеля. Серія: Педагогіка і психологія. 2022;2(24):132–139. <https://doi.org/10.32342/2522-4115-2022-2-24-14>.
22. Федів ВІ, Олар ОІ, Бірюкова ТВ. Психолого-педагогічні аспекти викладання медичної та біологічної фізики. Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. 2023;1(208):63–68. <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2023-1-208-63-68>.
23. Федів В, Олар О, Бірюкова Т. Професійний портрет викладача медичної та біологічної фізики медичного ЗВО. Медико-технічна співпраця заради перемоги: Актуальні завдання медичної, біологічної фізики та інформатики. Матеріали доповідей та виступів III всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю 5–6 квітня 2024 року Вінниця. Вінниця: Едельвейс, С.222. URL: <https://drive.google.com/file/d/1w45hNQfHSL-yd3fMo0OSJWtRAITdOMzC/view>.
24. Стандарт вищої освіти другого (магістерського) рівня, галузь знань 22 Охорона здоров'я, спеціальність 222 Медицина. Затверджено та введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 08.11.2021 р. № 1197. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2021/11/09/222-Medytsyna.mahistr.09.11.pdf>.

References

1. Ngo TTA. The Importance of Soft Skills for Academic Performance and Career Development—From the Perspective of University Students. *Int J Eng Pedagog (iJEP)*. 2024 [дата звернення 19 берез. 2025];14(3):53–68. <https://doi.org/10.3991/ijep.v14i3.45425>.
2. Susilawati S, Aznam N, Paidi H. Integrated Soft Skill and Scientific Literacy Based on 21st Century Skill. *Y: 4th International Seminar on Science Education (ISSE) Universitas Negeri Yogyakarta*; 13 жовт. 2018; Indonesia. Universitas Negeri Yogyakarta; 2018. с 305–316. https://www.researchgate.net/publication/343523612_Integrated_Soft_Skill_and_Scientific_Literacy_Based_on_21_st_Century_Skill.
3. Rodríguez Martínez A, Sierra Sánchez V, Falcón Linares C, Latorre Cosculluela C. Key Soft Skills in the Orientation Process and Level of Employability. *Sustainability*. 2021 [дата звернення 19 берез. 2025];13(6):3554. <https://doi.org/10.3390/su13063554>.
4. Trevelin ATC, Neto AC, De Freitas Censoni PG. Work Disruptions and Skill Shifts: Insights on the Characterization, Importance and Development of Soft Skills. *Eur J Dev Stud*. 2023 [дата звернення 19 берез. 2025];3(4):15–23. <https://doi.org/10.24018/ejdevelop.2023.3.4.275>.
5. Horkun K. Soft skills development as the number one priority for the 21st century. *Top Issues Humanit Tech Nat Sci*. 2019:142–145.
6. Caeiro-Rodriguez M, Manso-Vazquez M, Mikic-Fonte FA, Llamas-Nistal M, Fernandez-Iglesias MJ, Tsalapatas H, Heidmann O, De Carvalho CV, Jesmin T, Terasmaa J та ін. Teaching Soft Skills in Engineering Education: An European Perspective. *IEEE Access*. 2021 [дата звернення 19 берез. 2025];9:29222–29242. <https://doi.org/10.1109/access.2021.3059516>.
7. The Future of Jobs Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution. *World Economic Forum*. URL: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf.
8. Stanford University. (2018), Communications: Stanford Facts at a Glance, Stanford University Facts. URL: https://swap.stanford.edu/was/20180312175846mp_/http://facts.stanford.edu/pdf/StanfordFacts_2018.pdf.
9. World Economic Forum, 2016 <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-10-skills-you-need-to-thrive-in-the-fourth-industrial-revolution/>
10. Jasim Mohammed Z, Jasim Alsadaji A, Fadhil Al-Saadi S, Al-Fayyadh S. Al-Fayyadh S. Components of Soft Skills for University Students in the 21st Century: An Overview of Literature Review. *Med Edu Bull*. 2023;4(1):601–609.
11. Krüger A, Gillmann B, Hardt C, Döring R, Beckers SK, Rossaint R. Vermittlung von „soft skills“ für Belastungssituationen. *Anaesthesist*. 2009 [дата звернення 19 берез. 2025];58(6):582–588. <https://doi.org/10.1007/s00101-009-1511-6>.
12. Zayapragassarazan Z. Understanding Soft Skills to Create Better Doctors. 2022;12:1–3. URL: https://www.researchgate.net/publication/361734304_Understanding_Soft_Skills_to_Create_Better_Doctors.
13. Sancho-Cantus D, Cubero-Plazas L, Botella Navas M, Castellano-Rioja E, Cañabate Ros M. Importance of Soft Skills in Health Sciences Students and Their Repercussion after the COVID-19 Epidemic: Scoping Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2023 [дата звернення 20 берез. 2025];20(6):4901. <https://doi.org/10.3390/ijerph20064901>.
14. Kim SH, Shin S. Social-Emotional Competence and Academic Achievement of Nursing Students: A Canonical Correlation Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 [дата звернення 19 берез. 2025];18(4):1752. <https://doi.org/10.3390/ijerph18041752>.

Розділ 3. Природничі та математичні дисципліни в медичній освіті
Section 3. Natural and mathematical disciplines in medical education

15. Widad A, Abdellah G. Strategies Used to Teach Soft Skills in Undergraduate Nursing Education: A Scoping Review. *J Prof Nurs.* 2022 [дата звернення 19 берез. 2025];42:209–218. <https://doi.org/10.1016/j.profnurs.2022.07.010>.
16. Borovyk K ta in. Formuvannia Soft Skills v osvitnomu protsesi vyshchoi medychnoi shkoly. U: Aktualni pytannia lnhvistyky, profesiinoi lnhvodydaktyky, psykholohii i pedahohiky vyshchoi shkoly; 25–26 lystop. 2021; Poltava, Ukraina. Astraia; 2020. S. 36–39. URL: <https://repository.pdmu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/dfc79a25-2f15-4800-9ea6-af64558f4ee4/content>
17. Ngo Thi Hong Linh Practicing Soft Skills for Medical Students in English Speaking Lessons at Danang University of Medical Technology and Pharmacy. *Int. J. Multidis Cur Edu Res (IJMCER)* 2023. 5(4):29–35. URL: https://www.ijmcer.com/wp-content/uploads/2023/07/IJMCER_D054029035-1.pdf.
18. Nekrashevych TB. Formuvannia soft skills u studentiv zakladiv vyshchoi medychnoi osvity v protsesi vyvchennia latynskoi movy ta medychnoi terminolohii. *Current Trends in the Study and Teaching of Foreign Languages: Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Online Conference (Poltava, 04 June 2021)*. Poltava: Astraya, 2021. P. 159–161. URL: <https://repository.pdmu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/cb80f4d8-93a1-4beb-aacd-47e537590200/content>.
19. Susilawati, Aznam N, Paidi, Ngadimin. Teachers' perspectives toward soft skills in science learning. *J Phys.* 2020 [дата звернення 19 берез. 2025];1460:012111. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1460/1/012111>.
20. Fediv VI, Olar OI, Biriukova TV. Psychological and pedagogical instruments for the teacher of nature disciplines in higher medical education. *Bull Alfred Nobel Univ Ser Pedagog Psychol.* 2022 [дата звернення 19 берез. 2025];1(23):223–229. <https://doi.org/10.32342/2522-4115-2022-1-23-26>.
21. Fediv V, Olar O, Biriukova T. Psychological and pedagogical features of teaching medical and biological physics. *Bull Alfred Nobel Univ Ser Pedagog Psychol.* 2022 [дата звернення 20 берез. 2025];2(24):132–139. <https://doi.org/10.32342/2522-4115-2022-2-24-14>.
22. Fediv V, Olar O, Biriukova T. Psychological and pedagogical aspects of teaching medical and biological physics. *Acad Notes Ser Pedagog Sci.* 2023 [дата звернення 19 берез. 2025];1(208). <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2023-1-208-63-68>.
23. Fediv V, Olar O, Biriukova T. Profesiyni portret vykladacha medychnoi ta biolohichnoi fizyky medychnoho ZVO. Medyko-tekhnichna spivpratsia zarady peremohy: Aktualni zavdannia medychnoi, biolohichnoi fizyky ta informatyky. Materialy dopovidei ta vystupiv III vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii z mizhnarodnoiu uchastiu 5-6 kvitnia 2024 roku Vinnytsia. Vinnytsia: Edelveis, S.222. URL: <https://drive.google.com/file/d/1w45hNQfHSL-yd3fMo0OSJWtRAITdOMzC/view>.
24. Standart vyshchoi osvity druhoho (mahisterskoho) rivnia, haluz znan 22 Okhorona zdorovia, spetsialnist 222 Medytsyna. Zatverdzheno ta vvedeno v diiu nakazom Ministerstva osvity i nauky Ukrainy vid 08.11.2021 r. № 1197. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2021/11/09/222-Medytsyna.mahistr.09.11.pdf>.