

УДК: 37.001.8

DOI 10.5281/zenodo.12185069

В. І. Федів

ORCID ID 0000-0002-5033-1356

О. І. Олар

ORCID ID 0000-0002-2467-6932

Т. В. Бірюкова

ORCID ID 0000-0003-4112-7246

Буковинський державний медичний університет

## КОНЦЕПЦІЯ ВИКЛАДАННЯ ПРИРОДНИЧОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЯК STEM КОМПОНЕНТИ У ФАРМАЦЕВТИЧНІЙ ОСВІТІ

Сьогодні актуальні та важливі міждисциплінарні інтегровані знання з різних наукових областей, які носять прикладний характер, а також їх взаємозв'язок з інформаційними та комп'ютерними технологіями, що постійно розвиваються. На ринку праці затребувані спеціалісти, які мають всебічну підготовку та знання з різноманітних галузей природничих наук, технологій, інженерії. Такий підхід у підготовці майбутніх фахівців стимулює студентів до технологічної грамотності та вміння працювати з сучасними технологіями.

Зараз ведеться багато дискусій щодо важливості STEM-компетенцій здобувачів медичної (фармацевтичної) освіти, враховуючи широкий спектр дисциплін, які забезпечують STEM-компетенції майбутніх фармацевтів.

Мета дослідження полягає у демонстрації важливості дисципліни «Біологічна фізика з фізичними методами аналізу», як STEM-компоненти фармацевтичної освіти для формування причинно-наслідкових зв'язків, як фундаменту професійних компетенцій у фахівців галузі промислової фармації.

У статті представлена фізико-математична складова в інтегральній STEM-компоненті підготовки здобувача медичної освіти щодо набуття фахових компетентностей на прикладі напрямку підготовки «Фармація, промислова фармація». Стандарти підготовки фахівців відповідного напрямку пов'язують зі здатністю розробляти та оцінювати методики контролю якості лікарських засобів природного та синтетичного походження, у тому числі активних фармацевтичних інгредієнтів, лікарської рослинної сировини та допоміжних речовин з використанням фізичних, хімічних, фізико-хімічних, біологічних, мікробіологічних та фармако-технологічних методів; проводити стандартизацію лікарських засобів згідно з чинними вимогами, тому роль та завдання дисципліни «Біологічна фізика з фізичними методами аналізу», як STEM-компоненти, полягає в набутті таких компетенцій. Це передбачає формування причинно-наслідкових зв'язків, тобто виконання тих чи інших дій у професійній діяльності повинно спонукатися розумінням причини їх реалізації. Аналіз проведено на прикладі теми «Фотоколориметричний та спектрофотометричний методи аналізу».

Перспективи подальших наукових досліджень полягають у розробці заходів, які сприятимуть розумінню необхідності вивчення комплексу природничих наук.

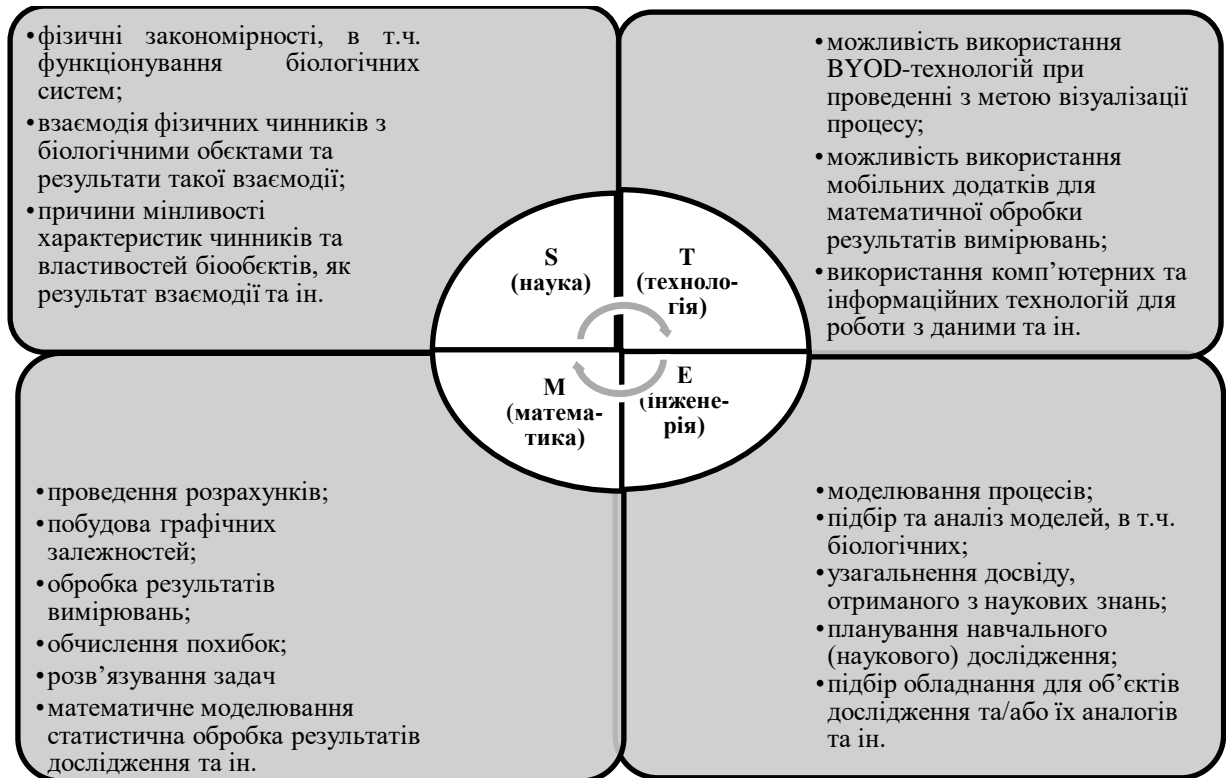
**Ключові слова:** фармація, медична та біологічна фізика, STEM, причинно-наслідкові зв'язки, фаховоорієнтованість, освіта, студент, компетентність.

**Постановка проблеми.** Роботодавці часто звертають увагу на недостатній рівень обізнаності випускників ЗВО та відсутністю необхідних практичних навичок [1, 2], тому роботодавці надають перевагу не тривалим курсам навчання фахівця безпосередньо на робочому місці, забезпечивши виконання рутинних операцій, обмежених за кількістю методик і алгоритмів, і які не завжди потребують використання фундаментальних знань або розуміння причинно-наслідкових зв'язків. Можна виокремити декілька причин цього: відсутня співпраця між роботодавцями та закладами освіти, швидкий розвиток технологій. Тому освітня галузь концентрується на формуванні загальних та фахових компетенцій, володіючи якими

випускник повинен зорієнтуватися в реальній ситуації й шляхом самоосвіти досягти на робочому місці бажаного результату. На сьогоднішній день актуальними є міждисциплінарні інтегровані знання з різних наукових областей, які носять прикладний характер, а також їх взаємозв'язок з інформаційними та комп'ютерними технологіями. На ринку праці затребувані спеціалісти, які мають всебічну підготовку та знання з різноманітних галузей природничих наук, технологій, інженерії, а також в якості компетенцій, для них важливими є здатність до пошуку, аналізу, синтезу інформації, практичні навички роботи з обладнанням, критичне мислення та розуміння причинно-наслідкових зв'язків, які апріорі передбачають володіння фундаментальними знаннями, які сьогодні об'єднують в єдине ціле – STEM.

Фармацевтична галузь знань, зі всіма своїми розгалуженнями, не є винятком з вищенаведеного. Молодий фахівець, обираючи шлях пошукача автоматично повинен інтегруватися у ланцюжок монодисциплінарність → інтердисциплінарність → міждисциплінарність → трансдисциплінарність. Трансдисциплінарність – саме той елемент, який дозволить розв'язання задач фахового спрямування, які до цього були недостатньо вивчені, але потребуватимуть знань, вмінь і навичок, отриманих при вивченні певної сукупності фундаментальних і прикладних дисциплін, серед яких на перший план будуть виходити STEM-компоненти, в цілому, і природничо-математична компонента, зокрема.

Фізико-математична складова та її спрямованість в інтегральній STEM-компоненті підготовки здобувача медичної освіти може бути представлена схемою (рис. 1).



**Рис. 1. Фізико-математична складова та її спрямованість в інтегральній STEM-компоненті підготовки здобувача медичної освіти**

Це передбачає володіння рядом компетенцій, які формуються на основі знань, вмінь, навичок STEM-спрямованості, які можна зобразити схемою (рис. 2).

**Аналіз актуальних досліджень.** Брак випускників наукових, технологічних, інженерних та математичних спеціальностей (STEM) давно турбує світову спільноту, оскільки збереження темпів розвитку інформаційно-технологічного суспільства вимагає висококваліфікованих у STEM-галузях кадрів. Щодо кадрів медичних спеціальностей, широко обізнаних із можливістю застосування у практичній діяльності STEM-навичок, то з плином часу їх чисельність потребуватиме постійного зростання і це – об'єктивна

реальність. Отже, зростатиме необхідність глибшого володіння STEM-знаннями, вміннями, навичками або іншими словами – компетенціями.

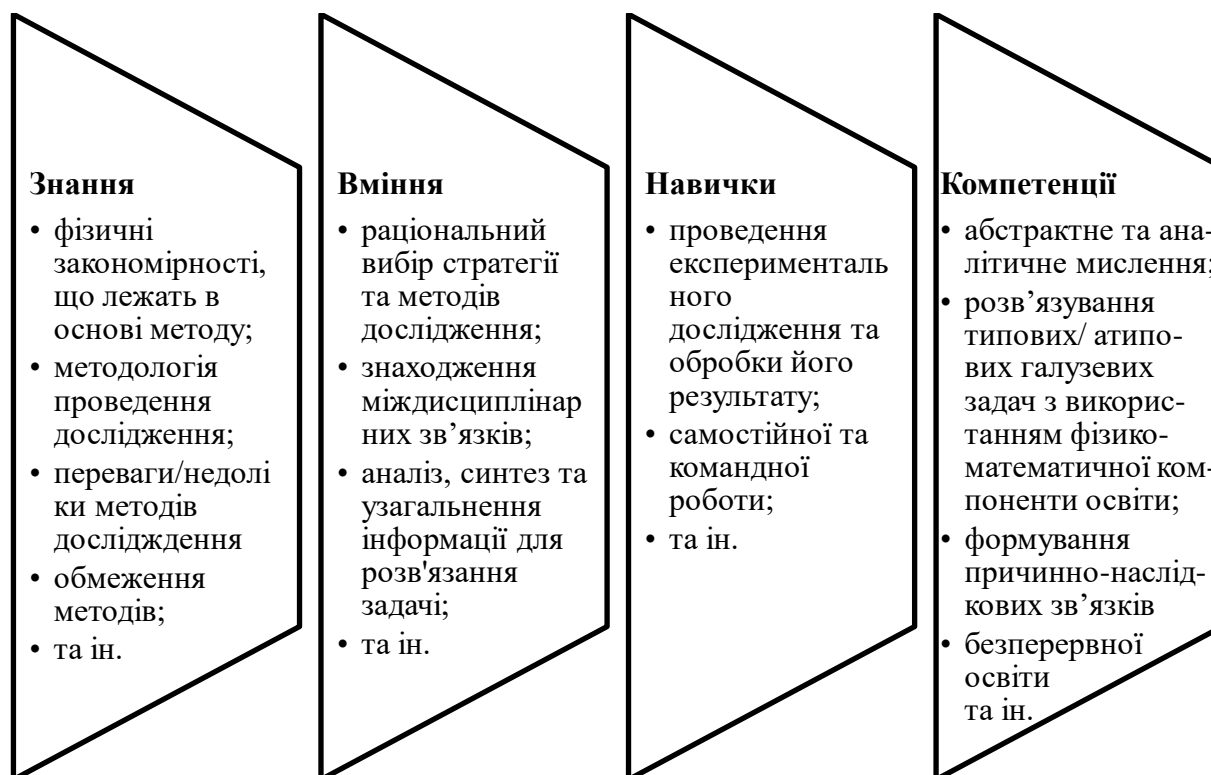


Рис. 2. Компетенції, які формуються на основі знань, вмінь, навичок STEM-спрямованості

Попри те, що кількість наукових публікацій у сфері STEM постійно зростає, вони, в основному, стосуються важливості для довільного випускника таких навичок і того, як прищепити дітям цікавість до них ще в період навчання у молодшій і середній школі [3,4]. Зараз існує дефіцит випускників STEM через відносно низьку кількість учнів старших класів, які вступають до університетів за науково-технічними ступенями.

Такі предмети як фізика, хімія, математика школярі вважають занадто складними, абстрактними, не зважаючи на зусилля, які докладаються викладачами. Їм важко уявити фундаментальні поняття, застосувати теорію до практики, застосувати загальне до частинного випадку, їхні знання фрагментовані й не складаються в цілісну картину, інтегруючись міждисциплінарно та ін. [5]. Тому є серйозна проблема вмотивованості вивчення природничих дисциплін. Щодо здобувачів напрямків медичної освіти, яким би дивним це не здавалося, вони природничо-математичну освіту, найчастіше не розглядають, як необхідний елемент. Така ситуація зі STEM-компонентами в освіті частково може бути пов'язана з об'єктивними (недостатня ефективність освітніх методик природничо-математичного напрямку, навчального контенту, тощо) та суб'єктивними чинниками (психологічне несприйняття, схильність до опанування таких наук, мотивація здобувача освіти, дисциплінованість, тощо).

У системі медичної освіти різних напрямків необхідні STEM-компоненти та навички забезпечуються різними дисциплінами (біологія, біохімія, біофізика, молекулярна біофізика, біоматематика, біоінформатика, біокомп'ютерні науки, біостатистика та ін.) [6, 7]. Серед них важливо виділити також фізико-математичну компоненту, яка присутня практично для всіх напрямків підготовки на першому році навчання систем медичної освіти різних країн світу.

Сьогодні ведеться багато дискусій щодо важливості STEM-компетенцій здобувачів медичної (фармацевтичної) освіти, враховуючи широкий спектр дисциплін, які забезпечують STEM-компетенції майбутніх фармацевтів [8, 9, 10, 11].

**Мета статті** полягає у демонстрації важливості дисципліни «Біологічна фізика з фізичними методами аналізу», як STEM-компоненти фармацевтичної освіти для формування причинно-наслідкових зв'язків, як фундаменту професійних компетенцій у фахівців галузі промислової фармації.

**Виклад основного матеріалу.** Розглянемо на прикладі напрямку підготовки «Фармація, промислова фармація» набуття фахових компетентностей, представлених в освітніх програмах, згідно Стандартів підготовки фахівців відповідного напрямку [12], які пов'язують зі здатністю розробляти та оцінювати методики контролю якості лікарських засобів природного та синтетичного походження, у тому числі активних фармацевтичних інгредієнтів, лікарської рослинної сировини та допоміжних речовин з використанням фізичних, хімічних, фізико-хімічних, біологічних, мікробіологічних та фармако-технологічних методів; проводити стандартизацію лікарських засобів згідно з чинними вимогами і роль та завдання дисципліни «Біологічна фізика з фізичними методами аналізу», як STEM-компоненти в набутті таких компетенцій.

Аналіз проведемо на прикладі теми «Фотоколориметричний та спектрофотометричний методи аналізу». Кількісні методи оцінювання концентрації – важлива складова у переліку навичок, що забезпечують вищевказану фахову компетенцію фармацевта. Важливе завдання при проведенні контролю якості або стандартизації лікарських засобів – вміння обрати саме потрібний із загального переліку відомих здобувачеві освіти (фотоколориметричний, спектрофотометричний, поляриметричний, рефрактометричний, люмінесцентний та ін.) метод вимірювання концентрації. Тому одне із завдань дисципліни «Біологічна фізика з фізичними методами аналізу» – знаходження зв'язку тип речовини (розчину) ↔ метод дослідження (визначення) концентрації, враховуючи можливий результат взаємодії речовина – фізичний чинник. Це, своєю чергою, передбачає володіння комплексом представленим схемою 2, який забезпечується фізико-математичною компонентою STEM-освіти, показаною в схемі 1 і для відбору методу оцінювання концентрації виглядає наступним чином:

Таблиця 1

|   |   |
|---|---|
| компетенції<br>(типова<br>галузева<br>задача –<br>визначення<br>концентрації) | закономірності, що пов'язують досліджуваний показник – фізичне явище, яке лежить в оцінюванні цього показника. напр., |
|   | – концентрація оптично-активної речовини ↔ кут повороту площини поляризації світла пропущеного через розчин;          |
|   | – концентрація розчину ↔ показник заломлення;   |
|   | – концентрація забарвленого розчину ↔ ступінь поглинання (пропускання) світла;  |
|   | – концентрація люмінесцентних домішок ↔ інтенсивність люмінесценції;  |
|   | – алгоритми підготовки досліджуваних речовин (розчинів);  |
|   | – алгоритми проведення вимірювань;  |
|   | – обмеження методів;  |
|   | – підбір функціональних складових обладнання;   |
|   | – розрахункові та графічні методи визначення показників;  |
|   | – розрахунок похибок непрямих вимірювань;   |

Наприклад, фахівець отримує об'єкт дослідження – напівпрозорий розчин, відповідного забарвлення, з характерним рівнем поглинання у визначеній ділянці електромагнітного спектра. Те, що він/вона усвідомлює, як досліджувати розчин, означає, що усвідомлений комплекс знання – вміння – навички.

Таблиця 2

|        |  |
|--------|--|
| Знання | – зв'язок між ступенем пропускання і поглинання; |
|        | – закони Бугера, Ламберта, Бера;                 |

Продовження таблиці 2

|         |  |
|---------|--|
| Знання  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– методи визначення концентрації для даного методу дослідження;</li> <li>– порівняння оптичної густини стандартного і досліджуваного розчинів;</li> <li>– визначення за середнім значенням молярного коефіцієнта поглинання;</li> <li>– метод градувального графіка;</li> <li>– метод домішок;</li> <li>– метод фотометричного титрування;</li> </ul> |
|         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– обмеження методу вимірювання;</li> <li>– підбір типу кювет;</li> <li>– підбір фільтрів;</li> </ul>  |
|         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– показники на лінійних та логарифмічних шкалах;</li> <li>– сутності калібрувального графіка;</li> <li>– методики розрахунку похибок прямих та непрямих вимірювань в однократних та багаторазових інструментальних вимірюваннях;</li> </ul>   |
| Вміння  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– користуватися логарифмічними шкалами для зняття показників приладу;</li> </ul>  |
|         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– підібрати оптимальний метод визначення концентрації для методики;</li> </ul>  |
|         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– встановити кювету, встановити потрібний світлофільтр;</li> </ul>  |
| Навички | <ul style="list-style-type: none"> <li>– знаходити частинні похідні, довірчі інтервали, встановлювати довірчу ймовірність, будувати графічні залежності, розраховувати похибки прямих та непрямих вимірювань та ін.</li> </ul>   |
|         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– вибір методу дослідження для об'єкта;</li> </ul>  |
|         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– проведення вимірювання згідно з алгоритмом його проведення;</li> <li>– провести вимірювання підібравши оптимальний розмір кювети світлофільтр;</li> <li>– визначення концентрації за графіком або розрахунковим шляхом;</li> <li>– перевірити відтворюваність результату.</li> </ul>  |

Для реалізації вищевикладеного потрібна сформованість причинно-наслідкових зв'язків, тобто ті чи інші дії – це відповідь на розуміння причини, яка спонукає на виконання цієї дії.

Таблиця 3

| наслідок (сукупність дій, які буде здійснювати фахівець)   | причина (розуміння, чому саме цілком визначені дії слід виконати)  |
|--|--|
| необхідність використання фільтра (монохроматичного випромінювання) для дослідження розчину  | явище дисперсії поглинання (ступінь поглинутого випромінювання залежить від довжини хвилі світла, що проходить через зразок)   |
| вибір оптимального фільтра (вибір конкретного фільтра) з використанням таблиці доповнюючих кольорів або визначити емпірично; мінімізація похибки вимірювання | у видимій частині спектра колір, який сприймається оком є результатом вибіркового поглинання певної ділянки спектра білого світла; колір розчину є доповнюючим до кольору поглинутого випромінювання; при використанні для дослідження монохроматичного випромінювання обирають те, яке характеризуватиметься найвищим поглинанням |

Продовження таблиці 3

|  |   |
|--|---|
| доцільність використати спектрофотометрію замість фотоколориметрії, коли необхідні значення рівня поглинання для випромінювань визначеної довжини хвилі (наприклад, визначення спектрів поглинання для можливої ідентифікації речовин) | світлофільтри характеризуються половою пропускання, тому маємо усереднений показник поглинання у вузькому діапазоні довжин хвиль  |
| вибір кювети з огляду на інтенсивність забарвлення розчину: для розчинів з високою концентрацією беруть кювети малої довжини   | розмір кювети, а отже як наслідок довжина оптичного шляху світла, впливає на рівень поглинання (закон Бера): чим довший шлях проходить світло через розчин тим інтенсивнішим буде поглинання, і меншим пропущений потік, який фактично реєструється |
| використання досліджуваного розчину та розчину порівняння або води   | необхідність виключення впливу розчинника на показник оптичної густини для досліджуваного розчину   |
| обмеження методу – низькі концентрації розчинів  | вплив на вимірюваний показник інших фізичних явищ (напр., розсіяння); лінійність співвідношення концентрація-оптична густина тільки в ділянках малих концентрацій   |
| досліджувані речовини повинні бути забарвлені, при відсутності забарвлення необхідно виконати фотометричні реакції, які його викликають  | найчастіше вимірювання відбуваються у видимій ділянці спектра   |
| для визначення концентрації розчину побудова калібрувального графіка у системі координат концентрація-поглинання (оптична густина)   | лінійна залежність у системі координат концентрація-поглинання; експоненційна залежність у системі координат концентрація – коефіцієнт пропускання  |

**Висновки та перспективи подальших наукових розвідок.** Отже, підхід акцентів «причина-наслідок» необхідно активно, систематично, структуровано та нефрагментовано практикувати для фаховоорієнтованості дисциплін. Це сприятиме зростанню мотивації вивчення природничих дисциплін, в цілому, і «Біологічної фізики з фізичними методами аналізу», зокрема. Перспективи подальших наукових досліджень полягають у розробці заходів, які сприятимуть важливості вивчення дисциплін STEM-спрямованості для фармацевтичної галузі.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ / REFERENCES

- Halina, R., Rizun, N., Pawłyszyn, I. (2019). Дослідження проблем зайнятості випускників навчальних закладів. Prognostication and planning of economic development: microeconomic and macroeconomic levels, 1, 182–197. (Halina, R., Rizun, N., Pawłyszyn, I. (2019). Study of problems of employment of graduates of educational institutions. закладів. Prognostication and planning of economic development: microeconomic and macroeconomic levels, 1, 182–197).
- Угринюк, О. (2020). Адаптація випускника ЗВО на ринку праці. Актуальні проблеми економіки, підприємництва та управління на сучасному етапі. Матеріали доповідей V Ювілейної науково-практичної конференції студентів та молодих вчених з міжнародною участю. Ч.1. Тернопіль, сс. 275–278. ( Ughrynyuk, O. (2020). Adaptation of a graduate of higher education in the labor market. Actual problems of economy, entrepreneurship and management at the modern stage. Materials of reports of the V Jubilee

- scientific and practical conference of students and young scientists with international participation. Part 1. Ternopil, pp. 275–278).
3. Андрієвська, В. М. (2017). Проект як засіб реалізації STEAM-освіти у початковій школі. Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: «Педагогіка. Соціальна робота», 2(41), 11–14. (Andriievska, V. M. (2017). Project as a method of realization of STEAM-education in the primary school. Scientific Bulletin of Uzhhorod University. Series: «Pedagogy. Social work», 2(41), 11–14).
  4. Борзык, О., Москалюк, О., Смець, З., Височан, Л., Ящук, О. (2023). STEM як інноваційна стратегія інтегрованої освіти: світовий досвід та перспективи розвитку. Вісник науки та освіти, 1(7), 383–396. (Borzyk, O., Moskalyuk, O., Yemets, Z., Vysochan, L., Yashchuk, O. (2023). STEM as an innovative strategy of integrated education: global experience and development prospects. Bulletin of Science and Education, 1(7), 383–396).
  5. Федів, В. І., Олар, О. І., Бірюкова, Т. В. (2022). Психолого-педагогічні інструменти викладача природничих дисциплін при підготовці здобувача вищої медичної освіти. Вісник університету імені Альфреда Нобеля. Серія «Педагогіка і психологія». Педагогічні науки, 1(23), 223–229. DOI: 10.32342/2522-4115-2022-1-23-26. (Fediv, V. I., Olar, O. I., Biriukova, T. V. (2022). Psychological and pedagogical tools of the teacher of natural sciences in the preparation of a student of higher medical education. Bulletin of the Alfred Nobel University. Pedagogy and Psychology. Pedagogical Sciences, 1(23), 223–229. DOI: 10.32342/2522-4115-2022-1-23-26).
  6. STEM Designated Degree Program List. Retrieved from: [https://benefits.va.gov/gibill/docs/fgib/STEM\\_Program\\_List.pdf](https://benefits.va.gov/gibill/docs/fgib/STEM_Program_List.pdf)
  7. STEM Disciplines. Retrieved from: <https://www.heri.ucla.edu/PDFs/surveyAdmin/fac/Listing-of-STEM-Disciplines.pdf>
  8. Zhu, X., Xiong, Z., Zheng, T., Li, L., Zhang, L., Yang, F. (2021). Case-based learning combined with science, technology, engineering and math (STEM) education concept to improve clinical thinking of undergraduate nursing students: A randomized experiment. Nursing Open, 8, 415–422. <https://doi.org/10.1002/nop2.642>
  9. Khmelnikova, L. I., Maslak, A. S. (2022). STEM-education in the chemical training of future pharmacists. Proceedings of the 7<sup>th</sup> International Scientific and Practical Conference «Theory and Practice of Science: Key Aspects» (December 19–20, 2022). Rome, Italy Pedagogic and education. 137. DOI10.51582/interconf.19–20.12.2022.005. Retrieved from: <https://archive.interconf.center/index.php/2709-4685/article/view/1971/2000>.
  10. Denner, J. STEM Education+Health Education=Creative Solutions. Retrieved from: <https://www.etr.org/blog/stem-education-health-education-creative-solutions/>
  11. Voltmer, E., Obst, K., Kötter, T. (2019). Study-related behavior patterns of medical students compared to students of science, technology, engineering and mathematics (STEM): a three-year longitudinal study. BMC Med Educ., 19, 262. Retrieved from <https://doi.org/10.1186/s12909-019-1696-6>  
<https://bmcmeduc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-019-1696-6>
  12. Стандарт вищої освіти зі спеціальності 226 Фармація, промислова фармація для другого (магістерського) рівня вищої освіти. (2022). Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2022/11/11/226-Farmatsiya.promyslova.farmatsiya.mahistr-981-04.11.2022.pdf>. (Standard of higher education in specialty 226 Pharmacy, industrial pharmacy for the second (master's) level of higher education. (2022). Retrieved from: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2022/11/11/226-Farmatsiya.promyslova.farmatsiya.mahistr-981-04.11.2022.pdf> /)

**Fediv V. I., Olar O. I., Biriukova T. V. The concept of natural science teaching as a stem-component in pharmaceutical education.**

*Today, interdisciplinary integrated knowledge from various scientific fields which possess applied nature, as well as their relationship with information and computer technologies, which are permanent developing, are relevant and important. The labor market is in demand for specialists with versatile training and knowledge in various fields of natural sciences, technologies and engineering. This approach in the training of future specialists stimulates students to technical literacy and the ability to apply modern technologies.*

*Today, there is a lot of debate about the importance of STEM competencies of medical (pharmacy) students, if we take into account the wide range of disciplines that provide STEM competencies for future pharmacists.*

*The purpose of the research is the demonstration of the importance of the discipline "Biological physics with physical methods of analysis" as STEM components of pharmaceutical education for the formation of cause-and-effect relationships, as the base of professional competences of specialists in the field of industrial pharmacy.*

*The article presents the physico-mathematical component and its orientation in the integral STEM-components of the training of professional competencies presented in educational programs is considered on the base of speciality "Pharmacy, industrial pharmacy". The standards for the training of specialists in the relevant field are associated with the ability to develop and evaluate methods of quality control of medicinal products of natural and synthetic origin, including active pharmaceutical ingredients, medicinal plants raw materials and auxiliary substances using physical, chemical, physico-chemical, biological, microbiological and pharmaco-technological methods; carry out the standardization of medicinal products in accordance with current requirements and the role and task of the discipline "Biological physics with physical methods of analysis", as a STEM component, is to acquire such competencies. For the implementation of the above, the formation of cause-and-effect relationships is required, that is, certain actions are a response to the understanding of the reason that prompts the performance of this action. The analysis was carried out on the example of the topic "Photocolorimetric and spectrophotometric methods of analysis".*

*Prospect for further scientific research is the development of measures that will contribute to the understanding of the necessity to study the complex of natural sciences.*

**Key words:** *pharmacy, medical and biological physics, STEM, cause-and-effect relationships, professional orientation, education, student, competence.*

**УДК 377.016: 54**

**DOI 10.5281/zenodo.12190693**

**Ю. В. Харченко**

ORCID ID 0000-0002-8960-2440

**О. М. Бабенко**

ORCID ID 0000-0002-1416-2700

Сумський державний педагогічний  
університет імені А. С. Макаренка

## **ВИКОРИСТАННЯ АЛГОРИТМІЧНИХ БЛОК-СХЕМ ПРИ ВИВЧЕННІ ХІМІЇ**

*У статті розглянуто результати дослідження, метою якого було проаналізувати ефективність використання алгоритмічного підходу, зокрема алгоритмічних блок-схем, у процесі навчання хімії для покращення навчальних результатів учнів старших класів. Авторами запропоновано використання алгоритмічних блок-схем, які дають змогу перетворити складні послідовності дій у візуально зрозумілий та зручний формат для учнів. Показано, що їх використання є доцільним як під час очного, так і в умовах*