

UDC 37:377.12

DOI <https://doi.org/10.31470/2415-3729-2021-14-51-89>

## **Formation of the Medical University Student's Professional Competence in the Study of Medical and Biological Disciplines**

### **Liliya Batyuk**

PhD, Associate Professor of the Department of Medical and Biological Physics and Medical Informatics

Kharkiv National Medical University

✉ 4 Nauky Avenue, Kharkiv, Ukraine, 61000

E-mail: [lili.batyuk@gmail.com](mailto:lili.batyuk@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1863-0265>

### **Oksana Zhernovnykova**

Doctor of Pedagogical Science (DSc), Professor,

Head of the Department of Mathematics,

H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University,

✉ 29, Alchevskykh Str, Kharkiv, Ukraine, 61002

E-mail: [oazhernovnykova@gmail.com](mailto:oazhernovnykova@gmail.com)

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5383-4493>

Date of receipt of the article: September 27, 2021

Article accepted for publication: November 22, 2021

## **Формування професійної компетентності студента медичного університету при вивченні медико-біологічних дисциплін**

### **Лілія Василівна Батюк**

кандидат біологічних наук, доцент,

доцент каф медичної та біологічної фізики і медичної

інформатики, Харківський національний медичний університет

✉ проспект Науки, 4, Харків, Україна, 61022

### **Оксана Анатоліївна Жерновникова**

доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри

математики

Харківський національний педагогічний університет

імені Г.С. Сковороди,

✉ вул. Валентинівська 2, Харків, Україна, 61002

Дата надходження статті: 27 вересня 2021 р.

Стаття прийнята до друку: 22 листопада 2021 р.

### **Abstract**

The article is devoted to the study of the concept of higher medical education institution students' professional development in the area of professional competencies, on the example of competency-based approach and learning outcomes, the formation of which is facilitated by the discipline «Medical and Biological Physics». The process of forming system of students' knowledge and competencies in the study of medical and biological disciplines, which include basic physical principles and approaches to the study of processes in wildlife, physical and technical principles of medical devices, the use of mathematical methods in biomedical research, form the basis of subject competences and are an integral part of the professional competence of future physicians in the field of health care, as well as the basis for studying professional-oriented natural sciences and clinical disciplines in higher medical educational institutions of Ukraine. To achieve this goal, research methods such as generalization, comparison, systematization and abstraction were used. The structure of the medical institutions future specialists' professional competence is substantiated, that contains the relationship with the normative content of training of higher education seekers, in accordance with the requirements of the standard of the discipline being studied. It is established that the detailization of competences according to the discipline curriculum, structures, forms, methods and conditions for realization of the model of the future physicians' professional competence formation in the process of training in higher education institutions need a further research.

---

**Key words:** student, institution of higher education, professional competence, competencies, professional competence of future physicians.

### References

1. Вахов, І.С. (2012). Gotovnist do mizhkulturnoyi komunikaciyi yak kryterij sformovanoyi mizhkulturnoyi kompetentnosti studenta universytetu [Readiness for intercultural communication as a criterion of the formed intercultural competence of a university student]. *Bulletin of the National Academy of the State Border Guard Service of Ukraine*, 3, 23–30 [in Ukrainian].
2. Berezyuk, O.S. (2015). Formuvannya polikulturnoyi kompetentnosti majbutnix faxivciv v suchasnomu osvitnomu prostori [Formation of multicultural competence of future specialists in the modern educational space]. In Dubasenyuk O.A. (Ed.) *Profesijna pedagogichna osvita: systemni doslidzhennya*. Zhytomyr : Vyd-vo ZhDU im. I.Franka (pp 193–209) [in Ukrainian].
3. Bibik, N.M. (2015). Perevagy i ryzyky zaprovadzhennya kompetentnysnogo pidxodu v osviti [Advantages and risks of implementing a competency-based approach in education]. *Ukrainian pedagogical journal*, 1, 47–58 [in Ukrainian].
4. Vorotnyak, L.I. (2008). Osoblyvosti formuvannya polikulturnoyi kompetentnosti magistriv u vyshhyx pedagogichnyx navchalnyx zakladax. [Features of the formation of multicultural competence of masters in higher pedagogical educational institutions]. *Bulletin of Zhytomyr State University*, 39, 105–109 [in Ukrainian].
5. Golovan, M.S. 2011. Kompetenciya ta kompetentnist: porivnyalnyj analiz ponyat. [Competency and competence: a comparative analysis of concepts]. *Pedagogical sciences: theory, history, innovative technologies*, 8(18), 224–234 [in Ukrainian].
6. Dorozhnyya karta osvitnoyi reformy [Roadmap for educational reform]. (2015 – 2025) (neoficijnyj tekst). Retrieved from <https://ips.ligazakon.net/document/NT1812> [in Ukrainian].

7. Zakon Ukrainy «Pro vyshhu osvitu» [Law of Ukraine On Higher Education]. (Vidomosti Verxovnoyi Rady (VVR), 2014, 37–38, st.2004). Dokument 1556–VII, chynnyj, potochna redakciya. Redakciya vid 01.01.2022 r., osnova – 1089–IX. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556–18#Text> [in Ukrainian].

8. Zakon Ukrainy «Pro vnesennya zmin do deyakyx zakoniv Ukrainy shhodo vdoskonalennya osvitnoyi diyalnosti u sferi vyshhoyi osvity» [Law of Ukraine On amendments to certain laws of Ukraine on improving educational activities in the area of Higher Education]. (Vidomosti Verxovnoyi Rady (VVR), 2020, 24, st.170). Dokument 392–IX, chynnyj, potochna redakciya. Pryjnyattya vid 18.12.2019. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/392–20#n12> [in Ukrainian].

9. Kabinet Ministriv Ukrainy Postanova vid 10 veresnya 2014 roku 442 «Pro optymizaciyu systemy centralnyx organiv vykonavchoyi vlady» [On optimizing the system of central executive bodies]. (zi zminamy, vnesenymy zgidno z Postanovamy KM), Kyiv. Dokument 442–2014–p., chynnyj, potochna redakciya. Redakciya vid 13.01.2022 r., osnova – 3–2022–p. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/442–2014–%D0%BF#Text> [in Ukrainian].

10. Ovcharuk, O.V. (Ed.). (2004). Kompetentnisnyj pidxid u suchasnij osviti: svitovyj dosvid ta ukrajinski perspektyvy: Biblioteka z osvitnoyi polityky [Competence approach in modern education: world experience and Ukrainian perspectives: Library on educational policy]. Kyiv: «K. I.S» [in Ukrainian].

11. Koncepciya rozvytku osvity na 2015–2025 rr. [The concept of education development for 2015-2025]. Retrieved from <http://mon.gov.ua/ua/pr–viddil/1312/1390288033/1414672797/> [in Ukrainian].

12. Lunyachek, V.E. (2012). Teoretyko–metodologichni zasady profesijnoyi pidgotovky kerivnyx kadriv v umovax magistratury do upravlinnya yakisty osvity [Theoretical and methodological principles of professional training of managers in terms of

master's degree in quality management of education]. *Doctor's thesis*. Xarkiv : XNPU imeni G.S. Skovorody [in Ukrainian].

13. Nakaz Ministerstva osvity i nauky Ukrainy vid 16.10.2009 r. 943 «Pro zaprovadzhennya u vyshhnyx navchalnyx zakladax Ukrainy Yevropejskoyi kredytno–transfernoyi systemy» [On the introduction of the European credit transfer system in higher educational institutions of Ukraine]. Retrieved from [http://mon.gov.ua/files/normative/newstmp/2009\\_1/12\\_11/nakaz\\_mon\\_943.pdf](http://mon.gov.ua/files/normative/newstmp/2009_1/12_11/nakaz_mon_943.pdf) [in Ukrainian].

14. Pometun, O. (2005). Kompetentnisnyy pidkhid – nayvazhlyvishyy oriyentyr suchasnoyi osvity [Competence approach – the most important landmark of modern education]. *Native school*, 1. 65–69 [in Ukrainian].

15. Luhovoi, V. (2014). Pravovi zasady realizatsiy Bolons'koho protsesu v Ukraini [Legal principles of implementation of the Bologna process in Ukraine: monograph / for general]. (Luhovoho V. & Kalashnikovoyi S. (Ed.). Kyiv: DP «NVTs» «Priorytety» [in Ukrainian].

16. Pro zatverdzhennya Natsional'noyi ramky kvalifikatsiy [On approval of the National Qualifications Framework]. Dokument 1341–2011–p, chynnyy, potochna redaktsiya – Redaktsiya vid 02.07.2020, pidstava – 519–2020–p. Kabinet Ministriv Ukrainy. Postanova vid 23 lystopada 2011r. 1341. Kyiv. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-%D0%BF#n37/> [in Ukrainian].

17. Dubasenyuk, O.A. (Ed.). (2011). Profesiyna pedahohichna osvita: kompetentnisnyy pidkhid [Professional pedagogical education: competence approach]. Zhytomyr: Vyd-vo ZhDU im. I. Franka [in Ukrainian].

18. Stratehiya reformuvannya vyshchoyi osvity v Ukraini do 2020 r. [Strategy for reforming higher education in Ukraine until 2020] (proekt). Retrieved from [http://www.mon.gov.ua/img/zstored/files/HE%20Reforms%20Strategy%202011\\_11\\_2014.pdf](http://www.mon.gov.ua/img/zstored/files/HE%20Reforms%20Strategy%202011_11_2014.pdf) [in Ukrainian].

19. Albanese, M., Snow, M., Skochelak, S., Huggett, K. & Farrell, P. (2003). Assessing personal qualities in medical school admissions. *Academic Medicine*, 78(3), 313–321. doi:10.1097/00001888-200303000-00016

20. Al-Abdulrazzaq, D., Al-Fadhli, A. & Arshad, A. (2014). Advanced medical students' experiences and views on professionalism at Kuwait University. *BMC Medical Education*, 14(150), 1–7.

21. Alptekin, C. (2002). Towards intercultural communicative competence in ELT. *ELT Journal*, 56 (1), 57–64. doi:10.1093/elt/56.1.57.

22. Ariyananda, P. (2013). Soft skills for physicians: have we addressed it enough? *Journal of the Ceylon College of Physicians*, 44(1–2), 32–35. doi: [http:// dx.doi.org/10.4038/jccp.v44i1-2.7686](http://dx.doi.org/10.4038/jccp.v44i1-2.7686).

23. Aspegren, K. (1999). BEME guide no. 2: teaching and learning communication skills in medicine – a review with quality grading of articles. *Medical Teacher*, 21(6), 563–570. doi: 10.1080/ 01421599978979

24. Baek, Han Joo. (2012). New Medical Professionalism. *Journal of Rheumatic Diseases*, 19(6), 316–325. doi:10.4078/jrd.2012.19.6.316

25. Berkhof, M., van Rijssen, H., Schellart, A., Anema, J. & van der Beek, A. (2011). Effective training strategies for teaching communication skills to physicians: an overview of systematic reviews. *Patient Education and Counseling*, 84(2), 152–162. doi: 10.1016/j.pec.2010.06.010

26. Bochner, S. (1982). The social psychology of crosscultural relations. *Cultures in contact: Studies in cross-cultural Oxford* (pp. 5–44). UK: Pergamon Press.

27. Carraccio, C. et al. (2016). Advancing competency-based medical education: a charter for clinician-educators. *Academic Medicine*, 91(5), 645–649. doi:10.1097/ACM.00000000001048.

---

28. Castro, S. S., Rowe, M., Andrade, L. F. & Cyrino, E. G. (2018). Desenvolvimento de competências relacionadas ao cuidado das pessoas com deficiência entre estudantes das profissões da saúde: um estudo piloto. *Interface (Botucatu)*, 22(65), 551–63. doi:10.1590/1807–57622016.0684.

29. Catto, G. (2003). Improving professional competence – the way ahead? *International Journal for Quality in Health Care*, 15(5), 375–376. doi:10.1093/intqhc/mzg061.

30. Cheng, X. & Chen, J. (2019). An exploration of medical education in central and southern China: measuring professional competence for future physicians. *The Lancet*, 394, 59. doi:10.1016/S0140–6736(19)32395–5

31. Cumming, A. & Ross, M. (2007). The tuning project for medicine – learning outcomes for undergraduate medical education in Europe. *Medical Teacher*, 29(7), 636–641. doi:10.1080/01421590701721721.

32. De Champlain, A.F., Margolis, M.J., King, A. & Klass, D.J. (1997). Standardized patients' accuracy in recording examinees' behaviors using checklists. *Acad Med*, 72(10), 85–87. doi: 10.1097/00001888–199710001–00029.

33. Delamare Le Deist, F. & Winterton, J. (2007). What Is Competence? *Human Resource Development International*, 8(1), 27–46. doi: 10.1080/1367886042000338227.

34. Du, X. et al. (2019). Identifying essential competencies for medical schools. *J Appl Res High Educ*, 11(3), 352–366. doi:10.1108/JARHE–07–2018–0114.

35. Frank, J.R. et al. (2010). Competency-based medical education: theory to practice. *Med Teach*, 32(8), 638–645. doi: 10.3109/0142159X.2010.501190

36. General Medical Council (2009). Tomorrow's doctors – outcomes and standards for undergraduate medical education. (Code: GMC/TD/0909). Available at: [www.gmc-uk.org](http://www.gmc-uk.org) (accessed January 12, 2022). London Regent's Place, 350 Euston Road, London NW1 3JN.

---

37. Halász, G. (2018). Measuring innovation in education: The outcomes of a national education sector innovation survey. *European Journal of Education*, 53(4), 557–573. doi: 10.1111/ejed.12299.

38. Halasz, G., Lonney, J., Michel, A. & Sliwka, A. Boosting teacher quality: Pathways to effective policies (2018). Directorate–General for Education, Youth, Sport and Culture (European Commission). Luxemburg: Publication Office of the European Union. doi: 10.2766/069297.

39. Holmboe, E. S. (2017). The journey to competency–based mention–implementing milestones. *Marshall J Med*, 3(1), 1–9. doi:10.18590/mjm.2017.vol3.iss1.2

40. Iesa, M.A.M. (2020). Medical Students' Perception of Their Education and Training to Cope with Future Market Trends. *Advances in Medical Education and Practice*, 11, 237–243. doi:10.2147/amep.s233494

41. Kalén, S. et al. (2017). Medical students' experiences of their own professional development during three clinical terms: a prospective follow–up study. *BMC Medical Education*, 17(1), 2–10. doi:10.1186/s12909–017–0886–3

42. Klamen, D. L., Williams, R. G., Roberts, N. & Cianciolo, A. T. (2016). Competencies, milestones, and EPAs – are those who ignore the past condemned to repeat it? *Med Teach*, 38(9), 904–910. doi: 10.3109/0142159X.2015.1132831.

43. Klass, D. (2000). Reevaluation of clinical competency. *Am J Phys Med Rehabil*, 79(5), 481–486. doi: 10.1097/00002060–200009000–00018.

44. Koenig, T. et al. (2013). Core personal competencies important to entering students' success in medical school: what are they and how could they be assessed early in the admission process? *Academic Medicine*, 88(5), 603–613. doi:10.1097/ACM.0b013e31828b3389.

45. Kopelow, M.L. et al.(1992). Assessing practicing physicians in two settings using standardized patients. *Acad Med*, 67(10), 19–21. doi: 10.1097/00001888–199210000–00026.

---



46. Kwiek, M., (2014). Changing higher education and welfare states in postcommunist Central Europe: New contexts leading to new typologies? *Human Affairs*, 24(1), 48–67. doi: 10.2478/s13374-014-0205-1.

47. Lachman, N. & Pawlina, W. (2006). Integrating professionalism in early medical education: the theory and application of reflective practice in the anatomy curriculum. *Clinical Anatomy*, 19(5), 456–460. doi: 10.1002/ca.20344.

48. LaDuca, A. (1994). Validation of professional licensure examinations: professions theory, test design, and construct validity. *Eval Health Prof*, 17(2), 178–197. doi:10.1177/016327879401700204.

49. Littlejohn, S.W. & Jabusch, D.M. (1982). Communication competence: model and application. *Journal of Applied Communication Research*, 10(1), 29–37. doi:10.1080/00909888209365210

50. Lurie, S. J., Mooney, C. J. & Lyness, J. M. (2009). Measurement of the general competencies of the accreditation council for graduate medical education: a systematic review. *Academic Medicine*, 84(3), 301–309. doi: 10.1097/ACM.0b013e3181971f08.

51. Margolis, M.J., De Champlain, A.F. & Klass, D.J. (1998). Setting examination-level standards for a performance based assessment of physicians' clinical skills. *Acad Med*, 73(10), 114–116. doi: 10.1097/00001888-199810000-00064

52. McGaghie, W.C. (1978). Competency-based curriculum development in medical education. An introduction. Public Health Paper. no. 68. Geneva (Switzerland): World Health Organization.

53. Mohd, F.B.A., Abdul, R.A. & Ahmad, A.S. (2017). Teachers' Competencies in Teaching and Learning History. *Open Journal of Social Sciences*, 5, 220–228. doi: 10.4236/jss.2017.58018.

54. Muchmore, J. & Galvin, K. (1983). A report of the task force on career opportunities in oral communication skills for

---

community college students seeking immediate entry into the workforce. *Communication education*, 32, 207–220. doi:10.1080/03634528309378531

55. Norman, G., Norcini, J. & Bordage, G. (2014). Competency-based education: milestones or millstones? *J Grad Med Educ*, 6(1), 1–6. doi: 10.4300/JGME-D-13-00445.1

56. Papadakis, M. A., Osborn, M. C., Cooke, M., Healy, K. (1999). A strategy for the detection and evaluation of unprofessional behavior in medical students. *Acad Med*, (74), 980–90. doi: 10.1097/00001888-199909000-00009

57. Ten Cate, O., Billett, S. (2014). Competency-based medical education: origins, perspectives and potentialities. *Medical Education*, 48(3), 325–332. doi: 10.1111/medu.12355

58. Raven, J. (1984). *Competence in Modern Society: Its Identification, Development and Release*. Publisher: H.K. Lewis. 251p.

59. Raven, J., & Stephenson, J. (Eds.). (2001). *Competence in the Learning Society*. New York: Peter Lang.

60. Ross, L. P., Clauser, B. E., Margolis, M. J., Orr, N. A., Klass, D. J. (1996). An expert-judgment approach to setting standards for a standardized-patient examination. *Acad Med*, 71(10), 4–6. doi: 10.1097/00001888-199610000-00027

61. Rothwell, W. J., Lindholm, J. E. (1999). Competency identification modeling and assessment in the USA. *International Journal of Training and development*, 3(2), 90–105. doi:10.1111/1468-2419.00069

62. Rychen D. S. (2002). *Definition and Selection of Competencies (DESECO): Theoretical and Conceptual Foundations*. Strategy paper / D. S. Rychen, L. H. Salganik. – Neuchatel, Switzerland: Swiss Federal Statistical Office, 27 p.

63. Rychen, D. S. & Salganik, L. H. (2003). *A holistic model of competence*. D. S. Rychen, L. H. Salganik (eds.). *Key competencies for a successful life and a well-functioning society* (pp.41–62). Cambridge, MA : Hogrefe & Huber Publisher.

---

64. Sampson, F. (1998). Competence or Competency: What's in a Word? *The Police Journal: Theory, Practice and Principles*, 71(4), 307–309. doi:10.1177/0032258X9807100404.
65. Skinner, B.F. (1977). *Beyond freedom and dignity*. 8 th print. (Midd'x) : Penguin Books.
66. Tamblyn, R. M., Klass, D. J., Schnabl, G. K. & Kopelow, M. L. (1991). The accuracy of standardized patient presentation. *Med Educ*, 25(2), 100–109. doi: 10.1111/j.1365–2923.1991.tb00035.x.
67. Ten Cate, O. & Billett, S. (2014). Competency-based medical education: origins, perspectives and potentialities. *Medical Education*, 48(3), 325–332. doi: 10.1111/medu.12355.
68. Vispoel, W. P., Morris, C. A. & Kilinc, M. (2018). Applications of generalizability theory and their relations to classical test theory and structural equation modeling. *Psychological Methods*, 23(1), 1–26. doi:10.1037/met0000107
69. Vykhreshch-Oleksyuk, O. A. (2015). The peculiarities of social-psychological distance in multicultural students group. *Austrian Journal of Humanities and Social Sciences*, 7–8, 86–89.
70. Whitehead, C.R. & Kuper, A. (2017). Faith-based medical education. *Adv Health Sci Educ Theory Pract*, 22(1), 1–3. doi: 10.1007/s10459–016–9748–8
71. Wiemann, J.M. & Backlund, P. (1980). Current theory and research in communicative competence. *Review of Educational Research*, 50(1), 185–199. doi:10.3102/00346543050001185
72. Witteles, R.M. & Verghese, A. (2016). Accreditation council for graduate medical education (ACGME) milestones—time for a revolt? *JAMA Intern Med*, 176(11), 1599–1600. doi: 10.1001/jamainternmed.2016.5552.
73. Woodruffe, C. (1991). Competent by any other name. *Presental Management*, 9, 30–33.

## **Вступ**

В сучасному суспільстві дедалі більшого значення набуває високоякісна професійна підготовка фахівців різних галузей, що є мировою тенденцією конкурентоспроможності на ринку праці. Цей процес включає в себе формування низькі певних компетентностей згідно з вимогами стандартів дисциплін, що вивчаються студентами, та знаходить відображення як у науково–методичній літературі, так і в діючих нормативно–правових актах. Причиною використання компетентнісного підходу (англ. *competency-based approach*), у навчальному освітньому процесі, є напрям до зменшення відриву між ринком праці та освітою, та необхідність отримання студентами компетенцій, які необхідні для майбутньої успішної діяльності у обраній професії. Існують чіткі відмінності в підготовці студентів до професійного розвитку протягом усього життя та розвитку кар'єри. Професійний розвиток передбачає професійну/соціальну ідентичність, а також професійну компетентність.

Для майбутнього лікаря компетентнісний підхід до мети професійного становлення, в конкретному визначені навчальним закладом компетенцій, якими мають оволодіти студенти медичного університету, є однією з важливих ланок у сфері реформування галузі охорони здоров'я в Україні. Формування професійної компетентності студента медичного університету є складною багаторівневою структурою.

Це дослідження має на меті визначити найважливіші професійні компетенції, які студенти закладів вищої медичної освіти повинні розвивати в процесі вивчення навчальної програми, особливо на ранньому етапі, під час підготовки до майбутньої професійної практики.

**Мета статті** – проаналізувати сутність та зміст поняття професійна компетентність, її складових, етапи становлення та розвитку в Україні, та країнах Європи та США, як

парадигми освіти, що ідеально відповідає сучасному соціально-політичному контексту. Розглянути надбання професійної компетентності студентами вищих медичних навчальних закладів України, використовуючи як приклад надбання компетентності при вивченні освітнього компоненту «Медична та біологічна фізика». Висвітлити існуючі теоретичні підходи, та структурні компоненти в умовах вивчення навчальної дисципліни.

### **Матеріал і методи дослідження**

В процесі наукового пошуку, результати якого проаналізовано в даній статті, були розглянуті науково-методичні публікації з проблеми дослідження, узагальнені наявні практичні напрацювання та власний педагогічний досвід, щодо особливостей реалізацій компетентнісного підходу в умовах вивчення освітнього компоненту «Медична та біологічна фізика».

### **Результати та їх обговорення**

На цей час, у медичній освіті, крім оволодіння медичними знаннями та навичками, зростає інтерес до розвитку професійних та особистісних компетенцій. Під час перебування у закладах медичної освіти студентів навчають знанням, навичкам і ставленням, необхідним для того, щоб стати компетентними лікарями. Знання та навички ретельно оцінюються за допомогою письмових та усних іспитів, стандартизованих сценаріїв та набраних балів. Майбутнє політики України щодо реформування освіти, залежить від двох основних факторів: відносин між громадою та виконавчою владою, з одного боку, та спроможності громади впливати на формування політики в секторі освіти та інших секторах, з другого (Кабінет Міністрів України Постанова від 10 вересня 2014 року № 442 «Про оптимізацію системи центральних органів виконавчої влади»). Протягом останніх десятиліть в сфері освіти України спостерігалися дві ключові тенденції. Одна з них – це постійно зростаюча роль ЄС в освітній політиці та його зростаюча здатність корегувати

розвиток освіти в інших Європейських країнах, зокрема в Україні. Друга тенденція – це проникність кордонів між освітньою політикою та іншими сферами політики та постійна можливість інших секторів впливати на розвиток освіти (Kwiek, 2014).

Хоча заклики до компетентнісного підходу в освіті, можна простежити з 1950-х років, ця практика вийшла на перший план лише за останні два десятиліття (Закон України «Про вищу освіту», 2014, № 37–38, ст. 2004), (Ten Cate, 2014; Carraccio, 2016; Halasz, 2018). На міжнародному рівні широке коло установ доклало багато зусиль, щоб досягти згоди щодо очікуваних результатів для випускників медицини, включаючи перелік компетенцій, які студенти мають продемонструвати під час закінчення навчання (Aspegren, 1999; Papadakis, 1999; Berkhof, 2011; Ariyananda, 2013; Ten Cate, 2014; Carraccio, 2016; Halasz, 2018; Vispoel, 2018; Du, 2019; Hamdy, 2019). Ці зусилля включають такі дослідження як *Tomorrow's Doctors* (General Medical Council, 2009), яке описує результати та стандарти бакалаврату в медичній освіті; *Tuning Project* (Cumming, 2007) – проект-ініціатива, тісно пов'язаний з Болонською декларацією, який фінансувався Європейською комісією розвитку результатів навчання/компетенцій для отримання медичного ступеня в Європі, та був направлений на сприяння гармонізації у секторі вищої медичної освіти під егідою MEDINE Thematic Network for Medical Education in Europe; та підсумковий проект Ради з питань Акредитації Вищої Медичної Освіти (ACGME) (Lurie, 2009), який відповідає за акредитацію всіх клінічних ординатур США та стипендіальних програм, і визначає шість загальних професійних компетенції (догляд за пацієнтами, медичні знання, практичне навчання та вдосконалення, міжособистісний і комунікативні навички, професіоналізм та системно-орієнтована практика), спільних для підготовки лікарів всіх спеціальностей. Підсумком проекту є розробка нової моделі акредитації на основі

визначення результатів, пов'язаних із шістьма загальними компетенціями. Крім того, автори описують виконання навчальних програм, ціль яких, допомогти студентам досягти професійної компетентності, включаючи спеціальні інструменти для формування професійної/соціальної ідентичності та розпізнавання несвідомих упереджень, необхідних для особистісного зростання, психологічного здоров'я та успішної кар'єри майбутніх лікарів. Висвітлюють відмінності між академічними та кар'єрними консультаціями та консультиванням, а також описують поетапний підхід до медичних навчальних років, щоб допомогти студентам спрямувати їх на кінцевий кар'єрний шлях, вивчаючи кар'єрні спеціальності, щоб вибрати одну та, зрештою, підготуватися до ординатури. Однак тривають дискусії відносно питання, які компетенції важливі при вступі до медичного університету (Albanese, 2003; Koenig, 2013), які важливі при випуску з медичного університету (Margolis, 1998; Catto, 2003; Baek, 2012; Al-Abdulrazzaq, 2014; Iesa, 2020), а на які слід звертати увагу на етапах навчальних програм (Lurie, 2009; Albanese, 2003; Koenig, 2013; Catto, 2003; Lachman, 2006; Baek, 2012; Al-Abdulrazzaq, 2014; Kalén, 2017; Castro, 2018; Cheng, 2019; Iesa, 2020).

Методологія компетентнісного підходу в освіті покладена в основу всіх нормативно-правових документів, які регламентують діяльність вихователів, викладачів, науковців та інших громадян України, причетних до виховного, образотворчого, навчально-виховного, навчально-виробничого та навчально-професійного процесу у навчальних закладах державній, комунальній чи приватній формі власності дошкільної, середньої, вищої та професійної освіти (Луначек, 2012). У сфері вищої освіти України – це Закон України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р. № 1556–VII, який скасував попередній закон «Про вищу освіту», що діяв з 2002 року; проект «Стратегії реформування вищої освіти в Україні до 2020 р.»; проект МОН України «Концепції

розвитку освіти на період 2015–2025 рр.» покладений в основу проекту «Дорожня карта освітніх реформ (2021–2025)»; Національна рамка кваліфікацій України та ін. (Закон України «Про внесення змін до деяких законів України щодо вдосконалення освітньої діяльності у сфері вищої освіти», 2020, № 24, ст.170). Метою Законів є узгодити структуру освіти з потребами сучасної економіки, особистісного розвитку громадян та завданнями інтеграції України в європейський економічний і культурний простір. Це план та заходи реалізації освітньої реформи, програма дій, що розрахована щонайменше на одне десятиліття. «Дорожня карта освітніх реформ (2021–2025)» складається з 4 розділів: структура освіти; зміст освіти; кадри, професійний розвиток, умови праці; управління і фінансування. Загальна кількість системних дій і заходів, запропонованих у Дорожній карті, – 216. Частина з них вже реалізується в поточній діяльності МОН України та інших органів державного управління і місцевого самоврядування. Вони включають в себе методологію, систему дій та нормативно-правові заходи, які широко використовуються у сфері вищої освіти в європейських університетах, зокрема, такі аспекти, як: 1) запровадження електронного врядування на всіх рівнях освітньої системи; 2) запровадження нової системи освітньої статистики, збору та опрацювання даних, сумісних з міжнародними системами (Eurostat, EMIS, Education at a Glance); 3) створення системи моніторингу якості освіти, базованої на критеріях якості, сумісних з міжнародними запровадження нової системи професійної кваліфікації, професійного зростання та оплати праці в освітньому секторі, та ін.

Наприкінці 80-х–90-х років було здійснено спробу визначити компетентнісний підхід як такий, що орієнтує освіту на досягнення певного освітнього результату (LaDusa A. 1994; Rothwell, 1999). У Законі України «Про вищу освіту», який встановлює основні правові,

---



організаційні, фінансові засади функціонування системи вищої освіти, створює умови для посилення співпраці державних органів і бізнесу з закладами вищої освіти на принципах автономії закладів вищої освіти, поєднання освіти з наукою та виробництвом з метою підготовки конкурентоспроможного людського капіталу для високотехнологічного та інноваційного розвитку країни, самореалізації особистості, забезпечення потреб суспільства, ринку праці та держави у кваліфікованих фахівцях, компетентність визначена як «здатність особи успішно соціалізуватися, навчатися та здійснювати професійну діяльність, яка виникає на основі динамічної комбінації знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей та інших особистих якостей» (Пункт 13 частини першої статті 1 в редакції Закону № 392–ІХ від 18.12.2019).

Компетентнісний підхід в освіті розглядають як наукову концепцію, що покладена в основу для визначення мети, актуалізації змісту, стандартизації методів та організації навчання, діагностики рівнів готовності і відповідності особистості до ефективної діяльності на відповідній посаді або у конкретній професійній фаховій сфері (Raven, 2001; Korelow, 2002; Воротняк, 2008; Бахов, 2012; Бібік, 2015; Березюк, 2015). Унікальність формування професійної освіти студента медичного університету полягає в перетворенні неспеціаліста в лікаря. Студент, не кажучи вже про його майбутніх пацієнтів, має право очікувати, що його освіта дасть йому, принаймні початкові знання, необхідні для досягнення максимальної професійної компетентності та задоволення громадських потреб. Тому вона повинна бути побудована на передумові необхідності визначення потреб учнів, пацієнтів, та системи охорони здоров'я, що знаходить відображення в навчальних програмах медичної освіти, які можуть визначати та вимірювати результати освіти, необхідні для задоволення цих потреб. Більшість міжнародних організацій, підтримують процеси модернізації сучасної

освіти. У програмному документі ЮНЕСКО записано, що «нові умови у сфері праці впливають на цілі викладання та підготовки в галузі вищої освіти. Просте розширення змісту навчальних програм і збільшення робочого навантаження на студентів не можуть бути реалістичним рішенням цієї проблеми. Тому перевагу слід надавати предметам, які розвивають інтелектуальні здібності студентів, дозволяють розумно підходити до технічних, економічних, культурних змін та дають можливість отримувати та розвивати в процесі навчання такі якості, як ініціативність, дух підприємництва й пристосованість, а також дозволяють їм більш упевнено працювати в сучасному виробничому середовищі» (Raven, 2001; Alptekin, 2002; Пометун, 2005).

Поняття компетентнісного підходу в освіті, яке трактувалося як сукупність смислових орієнтацій, знань, умінь та навичок учня стосовно визначеного кола предметів, необхідних для здійснення особистісно та соціально значущої продуктивної діяльності було широко розглянуто ще в 60–70-х роках ХХ століття американськими вченими в роботах, присвячених компетентнісній освіті в коледжах та університетах США. Розгляд цього питання став можливим завдяки Департаменту освіти США, який профінансував розвиток дослідних тренувальних програм для вчителів початкової школи, які включали точну специфікацію компетенцій (Littlejohn, 1982; Alptekin, 2002; Овчарук, 2004; Holmboe, 2017). Департамент освіти США наголошував, що «компетентнісні стратегії забезпечують студентів персоналізованими можливостями навчання»; дозволяють студентам продемонструвати та підтвердити свою компетентність, незалежно від витраченого часу, місця чи швидкості навчання. Ці стратегії включають он–лайн та змішане навчання, навчання у двох навчальних закладах одночасно, особисту відповідальність студентів за навчання. Компетентність має складовий елемент готовності до виконання поставленої задачі, а також включає в своє

поняття елементи особистісних характеристик людини (мобільності, ініціативності тощо). В межах сфери освіти використовуються поняття «компетенція» і «компетентність», що пов'язано з перекладом слова «competence», вжитого англійським вченим Джоном Равеном, у 1980-х рр., який побудував модель компетентнісного підходу із 143 елементів (Raven, 1984). В понятійно-категоріальному значенні виділяють два напрямки розгляду цього питання. Представники першого підходу акцентують увагу на практичній спрямованості компетенцій, не розділяючи слова за смисловим поняттям. Науковці–представники другого підходу розмежовують дані поняття, розглядаючи компетентність як первинну категорію (Sampson, 1998; Rychen, 2002; Mohd, 2017; Овчарук, 2004; Дубасенюк, 2011; Головань, 2011). Вважають, що компетенція включає сукупність взаємозв'язаних навичок і особистісних якостей людини, а також набір знань, умінь, та певних засобів діяльності щодо предметів і процесів, що задаються, по відношенню до певного круга цілей, необхідних для якісної продуктивної діяльності відносно до них, а також здатність використовувати їх у конкретній ситуації і включатися в діяльність. Отже, відмінність компетенції від компетентності полягає в тому, що компетенція є інституційним поняттям, що визначає коло питань, в яких людина добре обізнана та стосується сфери професійної діяльності, в якій працівник компетентний. А компетентність є поняттям функціональним, яке визначається державою, установами, або громадянами, які уповноважені організовувати відповідний вид діяльності. Компетентність набувається особою у процесі опанування знань, вмінь, навичок, набуття досвіду і вказує на здатність і нахил індивіда до виконання певного виду діяльності. На її формування впливає саме компетенція та особистісні риси суб'єкта (Головань, 2011).

Науковці наголошують, що в історії компетентнісного підходу можна виділити три етапи: 1–й етап – 1950–1970 рр. (Skinner, 1977), коли в науковий обіг ввійшов термін «компетенція», та було створено передумови для розмежування понять компетенція/компетентність; 2–й етап – 1970–1990 рр. (Wiemann, 1980; Littlejohn, 1982), який характеризується використанням категорії компетенція/компетентність в теорії і практиці навчання у закладах освіти, професіоналізму в управлінні, менеджменті, навчанні спілкуванню. В Європі спостерігався «компетентнісний рух», що охарактеризувався детальним аналізом різноманітних соціально-поведінкових аспектів виконання професійних задач (Bochner, 1982; Muchmore, 1983; Galvin, 1983; Vykhreshch-Oleksyuk, 2015); у США в цей період компетентнісні програми стали важливими освітніми моделями для студентів старшого віку, результати яких оцінювались виконанням поставлених завдань, а не відвідуваністю навчального закладу (Rothwell, 1999). В цей період, терміни «компетентність» і «компетенція» як у наукових дослідженнях, так і в практиці освіти та роботи служб персоналу використовувалися як синоніми. Однак, результати дослідних програм показували, що слід розрізняти зазначені поняття: компетентність – це поняття стосується людини, воно передбачає аспекти поведінки, що стоїть за компетентним виконанням роботи; компетенція – це поняття стосується роботи, сфери професійної діяльності, в якій людина є компетентною (Woodruffe, 1991; Delamare Le Deist, 2007). У США, Великобританії та Австралії компетентнісний підхід став важливою частиною національної освітньої реформи, хоча дещо відрізнявся від початково впровадженої моделі. Досягнення ефективності управління компетентністю менеджерів, зокрема у сфері охорони здоров'я, реалізація ефективної стратегії та політики охорони здоров'я в країнах, досягнення ефективного управління наданням якісних медичних послуг,

вмотивованість лікарів до інноваційної діяльності, забезпечення законності та етичності в системі охорони здоров'я, згодом привели до того, що інші країни, Мексика, Коста-Рика, Нова Зеландія, Франція та також стали використовувати цей підхід. Окремо, слід зазначити, що з часу свого «вторгнення в освіту» компетентнісний підхід в освіті мав як прибічників, так і противників. У сучасній літературі він розглядається з боку загальноприйнятого холистичного підходу. На думку вчених, термін «компетентність», по-перше, корисний для опису того типу поведінки (тих його аспектів), який потрібен організації для досягнення високого рівня ефективності (Rychen, 2003; Salganik, 2003). Це поняття допомагає сконцентрувати увагу на ключових питаннях поведінки, що впливають на результати. По-друге, поняття «компетентність» можна використовувати для опису тих знань і вмінь, які очікуються від учня або працівника для ефективного виконання його обов'язків. Отже, вже на початку 1990рр., поняття компетентність трактувалось як здатність особи вирішувати виробничі конкретні завдання, а компетенція як стандарти поведінки, які забезпечують цю здатність. У матеріалах Ради Європи (1990 р.), один із розробників компетентнісного підходу Г. Галажа визначив п'ять ключових компетенцій, якими повинні володіти молоді європейці: політичні і соціальні; міжкультурні, комунікативні, ІКТ-компетенції та компетенції до самоосвіти (Halász, 2018).

3-й етап компетентнісного підходу в світовій освітній системі, та у сфері вищої освіти в Україні, починається після 1990р., який в значній мірі обумовлений розвитком надання освіти у межах Болонського процесу (Sampson, 1998; Бугрова, 2014) та становленням в Україні Європейської кредитної трансферної-накопичувальної системи (Наказ Міністерства освіти і науки України від 16.10.2009 р. № 943 «Про запровадження у вищих навчальних закладах України Європейської кредитно-трансферної системи»).

Формування професійної компетентності студента медичного закладу освіти залежить від контексту. Компетентність – це твердження про взаємозв'язок між здібностями (в людині), завданням та системою охорони здоров'я та клінічних контекстів, у яких ці завдання виникають. Цей погляд відрізняється від абстрактного набору атрибутів, якими володіє лікар – знання, навички та ставлення, які, як передбачається, добре служать лікарю в усіх ситуаціях, з якими він або вона стикається. Наприклад, замість того, щоб оцінювати компетенцію студента в діагностиці та лікуванні захворювань серця, поділивши процес на компетенції (фізичний огляд, інтерпретація електрокардіограми, аналіз, висновок), компетентність визначається взаємодією завдання (конкретний процес діагностики та лікування грудної клітки), здібностей студента як майбутнього клініциста (отримання інформації, формування терапевтичних стосунків, виконання діагностичних маневрів та ухвалення рішень щодо лікування) та системи охорони здоров'я (страховка та легкий доступ до допомоги).

Існують суперечки про те, які аспекти компетенції слід набути на кожному етапі навчання в медичному університеті. Наприклад, ранній клінічний досвід і формати проблемного навчання заохочують навички клінічного міркування, які раніше були віднесені до останніх років навчання на медичних факультетах. Але студенти, як правило, використовують одну й ту саму когнітивну стратегію для вирішення всіх проблем, тоді як експерти-лікарі спираються на декілька стратегій, що виникає питання, чи має оцінка практикуючих лікарів якісно відрізнитися від оцінки студента. Визначення того, як і на якому рівні підготовки складаються відносини пацієнт–лікар дуже важко оцінити. Наприклад, незрозуміло, коли стажерів слід оцінювати за цим навиком. Хоча можна очікувати, що студент п'ятого курсу, який консультує хворого на цукровий діабет, який

налякався, почувши про необхідність введення інсуліну, буде відрізнятись від студента третього курсу, тому що він виявить не лише професійні знання, але зможе дати відклик на емоції та очікування пацієнта. Зміни в медичній практиці та контексті надання допомоги викликають перевизначення компетенції; наприклад, використання електронних засобів комунікації та зміни очікувань пацієнтів. Оцінювання має ґрунтуватися на певному фундаменті, повинно враховувати те, що оцінюється, як воно оцінюється, а також корисність оцінювання для сприяння подальшому навчанню. При обговоренні обґрунтованості мір компетентності, спираючись на розроблені надійні оцінки основних знань, розв'язання абстрактних проблем і базових клінічних навичок, необхідно враховувати, чи охоплюють вони якості, які визначають хорошого лікаря: когнітивний, технічний, інтегративний, контекстуальний, реляційний, рефлексивний, афективний та моральний аспекти компетентності (Tamblyn, 1991; Kopelow, 1992; LaDuca, 1994; Ross, 1996; De Champlain, 1997; Margolis, 1998; Klass, 2000). В Національній рамці кваліфікацій України використані такі терміни компетентності:

– інтегральна компетентність – узагальнений опис кваліфікаційного рівня, який виражає основні компетентнісні характеристики рівня щодо навчання та/або професійної діяльності;

– компетентність/компетентності – здатність особи до виконання певного виду діяльності, що виражається через знання, розуміння, уміння, цінності, інші особисті якості;

– результати навчання – компетентності (знання, розуміння, уміння, цінності, інші особисті якості), які набуває та/або здатна продемонструвати особа після завершення навчання за певною освітньою, професійною, освітньою-науковою програмою, які можна ідентифікувати, кількісно оцінити та виміряти.

Посилаючись на низьку кореляцію між тим, що викладають у медичних вузах, і тим, що необхідно для медичної практики, як основу для змін, McGaghie W.C. ще у 1978р. стверджував, що загальна мета компетентнісного підходу у медичній освіті полягала в тому, щоб узгодити медичні навчальні програми та потреби в галузі охорони здоров'я населення з навчальними програмами студентів у медичних закладах. Застосовуючи принцип соціальної відповідальності, Frank J.R. та ін. у 2010р. уточнив: «Кінцева мета (професійної освіти в галузі охорони здоров'я) полягає в тому, щоб забезпечити загальне охоплення високоякісними комплексними послугами населення, які є важливими для розширення можливостей у сфері охорони здоров'я в межах і між країнами». Хоча кількість літератури, що оцінює результати компетентнісного підходу у медичній освіті, зростає, ще не продемонстровано, що ці цілі досягаються. Деякі науковці відзначають, що значні ресурси були витрачені на розробку та впровадження компетентнісного підходу у медичній освіті, до того, як було отриманні відповіді на питання (Norman, 2014; Klamen, 2016; Witteles, 2016; Whitehead, 2017).

У традиційних медичних навчальних програмах, заснованих на медичних дисциплінах, студенти зазвичай витрачають три роки на вивчення фундаментальних наук і ще три-чотири роки на клінічну освіту. У цій моделі розвиток професійних компетенцій затримується і в першу чергу полегшується клінічна освіта. Зі збільшенням інтегрованих навчальних програм, таких як проблемне навчання, командне навчання та самонавчання, студентів заохочують до взаємодії з пацієнтами (реальними, змодельованими та віртуальними) вже на першому курсі. Тому рекомендується на ранньому етапі акцентувати увагу на вивчені більш загальних професійно-спрямованих компетентностей. Тим не менш, нинішні зусилля щодо розвитку професійних компетентностей в медичній освіті, в основному,



здійснюються на пізніх етапах медичних навчальних програм (Lachman, 2006; Whitehead 2017). Більшість опублікованих досліджень професійних компетенцій зосереджується на посадах службовців, інтернів, ординаторів та лікарів, тоді як дослідження про те, як сприяти розвитку цих компетенцій у студентів на перших курсах навчання та оцінити їх на ранньому етапі, залишаються рідкісними. Вважається, що недоліки професійних навичок, виявлені на посаді (або на двох курсах у перші два роки), відображають модель недоліків у професійній поведінці (McGaghie, 1978; Catto, 2003; Witteles, Verghese, 2016). Програми, зазвичай, розробляються спеціалістами галузі, які визначають компетенції, необхідні для студентів. Звичним є написання робіт, виконання тестів і завдань, проте система фокусується не на кількості кредитних годин, а на отриманих компетенціях при вивченні дисципліни. Якщо студент має необхідні знання чи досвід у певній галузі, у нього/неї існують певні переваги саме завдяки компетентнісному підходу: спостерігається успішне виконання всіх поставлених завдань, що гарантує можливість більш швидкого отримання ступеня (не лише закінчити курс навчання), осмислення освітніх і кар'єрних цілей, економія грошей та інш.

Метою вивчення навчальної дисципліни є формування у студентів системи знань і нових компетентностей про базові фізичні поняття, закони, принципи та підходи до дослідження процесів живої природи, фізико-технічні принципи функціонування медичних пристроїв, вміння аналізувати та проводити статистичний аналіз отриманих даних, вміння використовувати математичні методи в біологічних та медичних дослідженнях, які складають основу предметних компетентностей з медичної та біологічної фізики і є невід'ємною складовою професійної компетентності майбутнього лікаря, а також підґрунтям для вивчення фахово орієнтованих природничих та клінічних

дисциплін у вищих медичних навчальних закладах України. Дисципліна «Медична та біологічна фізика» пропонується для вивчення студентам 1-го курсу і є нормативною. Вивчення дисципліни «Медична та біологічна фізика» передбачає попереднє або одночасне засвоєння кредитів з дисциплін «Медична хімія», «Медична біологія». Основні положення навчальної дисципліни мають застосовуватися при вивченні таких дисциплін, як «Соціальна медицина», «Гігієна та екологія», «Нормальна фізіологія», «Фізіотерапія», «Медична радіологія (променева діагностика та променева терапія)», «Біологічна хімія», «Офтальмологія».

Модель фахівця в галузі дисципліни повинна базуватися на трьохосновних групах компетентностей: інтегральних, загальних та спеціальних. Якщо провести детальний розгляд даної групи компетенцій, розглядаючи взаємозв'язок з нормативним змістом підготовки здобувачів вищої освіти, сформульованим у термінах результатів навчання у Стандарті вищої освіти України, компетентності та результати навчання, формуванню яких сприяє дисципліна «Медична та біологічна фізика» повинні входити такі вміння і навички, як (табл.1):

Таблиця 1.  
Компетентності та результати навчання, формуванню яких сприяє дисципліна «Медична та біологічна фізика».

| Компетентності             | Результати навчання   |
|----------------------------|---|
| Інтегральна компетентність | Здатність розв'язувати прості, типові та складні загальні і спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності у галузі охорони здоров'я та/або у процесі подальшого навчання із застосуванням сучасних медико-біологічних та фізичних теорій та методів дослідження біологічних об'єктів, біологічних процесів та живих організмів, з використанням комплексу міждисциплінарних знань. |
| Загальні компетентності    | 1. Мати загальні концептуальні зв'язки, набуті в процесі навчання з фахового предмету медична та біологічна фізика.<br>2. Здатність застосовувати знання з медичної та біологічної фізики при вирішенні практичних питань.  |

## Продовження таблиці 1.

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
|                                    | <ol style="list-style-type: none"><li>3. Здатність розуміти принципи та методи візуального, графічного та аналітичного подання наукової інформації з фахового предмету медична та біологічна фізика.</li><li>4. Здатність до використання цифрових та інформаційних технологій для дослідження медичних та біологічних процесів.</li><li>5. Здатність до стратегічного та інтерактивного планування подальшого отримання нових знань з фахово орієнтованих природничих та клінічних дисциплін; бути сучасно освіченими, усвідомлювати можливість навчання впродовж життя.</li><li>6. Здатність нести відповідальність за розвиток подальших професійних знань та умінь.</li><li>7. Здатність до вибору стратегії спілкування у сфері медицини; здатність працювати в команді; навички міжособистісної взаємодії.</li><li>8. Навички забезпечення безпеки життєдіяльності у навчанні/ професійній роботі.</li><li>9. Здатність відповідати за прийняття рішень у складних умовах.</li><li>10. Здатність нести відповідальність за біоетичні та моральні аспекти медичних/наукових досліджень. Вміти нести відповідальність за визнання необхідності інтелектуальної доброчесності, а також професійних кодексів поведінки.</li></ol>  |
| Спеціальні (фахові) компетентності | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Здатність поповнювати знання і розуміння основних фізичних характеристик медичних та біологічних систем, біологічних та фізичних основ процесів, що відбуваються у живих організмах .</li><li>2. Здатність інтегрувати базові знання з фізики, хімії, біології, математики, інформаційних технологій для створення підґрунтя професійних компетентностей в сфері надбання медичної освіти.</li><li>3. Здатність збирати, реєструвати і аналізувати дані медичних та біологічних досліджень за допомогою відповідних методів, статистичного аналізу та технологічних засобів.</li><li>4. Здатність трактувати загальні фізичні та біологічні закономірності/процеси, що лежать в основі функціонування організму людини.</li><li>5. Уміння пояснювати фізичні основи функціонування та застосування сучасних медичних та біологічних пристроїв.</li><li>6. Здатність аналізувати склад і фізичні принципи дії медичних пристроїв та обладнання.</li><li>7. Здатність проводити лабораторні дослідження, спостереження та загальний аналіз отриманих результатів.</li><li>8. Здатність пояснювати фізичні основи та біофізичні механізми і ефекти взаємодії фізичних полів з організмом людини.</li><li>9. Мати уявлення про сучасні методи біостатистичного моделювання і можливості використання при дослідженні медико-біологічних процесів.</li><li>9. Здатність використання фахових для біологічної та медичної фізики теорій, парадигм, концепцій та принципів.</li><li>10. Здатність до планування, організації, проведення медико-біологічних досліджень. Здатність до формування висновків на підставі аналізу та статистичної обробки отриманої інформації і підготовки звітності.</li></ol> |

Стратегія розвитку компетентностей при вивченні навчальної дисципліни «Медична та біологічна фізика» в галузі знань «Охорона здоров'я» забезпечує набуття студентами наступних програмних результатів навчання:

1) знання та розуміння сукупностей загальних фізичних та біофізичних закономірностей, з точки зору статичної та динамічної складової, що лежать в основі процесів, які відбуваються в організмі людини,

2) знання та розуміння характеристик зовнішніх фізичних явищ та факторів, що можуть впливати на організм людини, біологічні та фізичні механізми цих впливів;

3) знання та розуміння біологічних, фізичних та медичних основ функціонування, принципів роботи, основних характеристик та призначення медичної електронної апаратури, техніки безпеки при роботі з нею.

Наше дослідження використовує інтегрований підхід, який визнає складну та залежну від контексту природу компетенції, поєднуючи знання, ставлення, навички та особисті цінності та властивості студентів в медичному освітньому закладі. Для отримання даних, що відображають наявність компетенцій за визначеними областями компетентності, були сформовані критерії оцінювання успішності навчання здобувачів освіти, що містять оцінювання поточної навчальної діяльності (ПНД), індивідуальні завдання здобувачів (ІЗЗ) освіти, та оцінювання диференційного заліку (ДЗ). Таким чином, компетентність студентів при вивченні навчальної дисципліни «Медична та біологічна фізика» формується на основі блоків компетенцій, та шляхом експертного оцінювання, та визначається сумою балів за ПНД, ІЗЗ та ДЗ як оцінка з дисципліни.

### **Висновки**

Отже, можемо стверджувати, що формування професійної компетентності студентів, в тому числі, студентів медичних закладів освіти, є основним критерієм

освітньої політики в Україні. Освіта розглядається як ключовий фактор соціального та економічного розвитку в нашій країні, вона стала більш конкурентоспроможною в новітній глобальній економіці знань, зберігаючи цінності, необхідні для розвитку освітньої політики в Україні, як країни в сегменті європейського континенту. Професійний розвиток майбутнього лікаря передбачає формування професійної компетентності, а саме розумного використання комунікацій, базових та фахових знань, технічних навичок, клінічних підходів та міркувань, цінностей та емоцій у повсякденній практиці на благо особи та суспільства. Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни «Медична та біологічна фізика» на 1 курсі є набуття знань та вмінь з основ медичної та біологічної фізики; знань фізичних факторів, що можуть впливати на організм людини, та біофізичних механізмів цих впливів; знань та розуміння призначення, принципів роботи, основних характеристик медичної електронної апаратури, техніки безпеки при роботі з нею; знань з медико-біологічних аспектів організму людини.

Стратегії поділу фахових компетентностей в галузі вивчаємо дисципліни в медичному закладі повинна враховувати не тільки вимоги, пов'язані зі специфікою навчальних завдань студента вищого медичного навчального закладу України, але і вимоги, пов'язані зі ступенем базової освіти студента, з профілем студента, де визначається його/її ефективність професійної діяльності в майбутньому. Дуже важливо, щоб заклади медичної освіти надали студентам можливість діяти та мислити як професіонали, а це передбачає надання студентам інструментів для формування їхньої професійної компетентності.

### **Література**

1. Бахов І.С. Готовність до міжкультурної комунікації як критерій сформованої міжкультурної компетентності

студента університету. *Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України*. 2012. № 3. С. 23–30.

2. Березюк О.С. Формування полікультурної компетентності майбутніх фахівців в сучасному освітньому просторі. Професійна педагогічна освіта: системні дослідження : монографія / за ред. О. А. Дубасенюк. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2015. С. 193–209.

3. Бібік Н. М. Переваги і ризики запровадження компетентнісного підходу в освіті. *Український педагогічний журнал*. 2015. № 1. С. 47–58.

4. Воротняк Л.І. Особливості формування полікультурної компетентності магістрів у вищих педагогічних навчальних закладах. *Вісник Житомирського державного університету*. 2008. № 39. С. 105–109.

5. Головань, М. С. Компетенція та компетентність: порівняльний аналіз понять. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2011. № 8(18). С. 224–234.

6. Дорожня карта освітньої реформи (2015 – 2025) (неофіційний текст). URL: <https://ips.ligazakon.net/document/NT1812>.

7. Закон України «Про вищу освіту» (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, № 37–38, ст.2004). Документ 1556–VII, чинний, поточна редакція. Редакція від 01.01.2022 р., основа – 1089–IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>.

8. Закон України «Про внесення змін до деяких законів України щодо вдосконалення освітньої діяльності у сфері вищої освіти» (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2020, № 24, ст.170). Документ 392–IX, чинний, поточна редакція. Прийняття від 18.12.2019 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/392-20#n12>

9. Кабінет Міністрів України Постанова від 10 вересня 2014 року № 442 «Про оптимізацію системи центральних органів виконавчої влади» (зі змінами, внесеними згідно з Постановами КМ), Київ. Документ 442–2014–п., чинний,

---

поточна редакція. Редакція від 13.01.2022 р., основа – 3–2022–п. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/442–2014–%D0%BF#Text>.

10. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики / за ред. О. В. Овчарук. Київ: «К.І.С.», 2004. 112 с.

11. Концепція розвитку освіти на 2015–2025 рр. (проект) URL: <http://mon.gov.ua/ua/pr–viddil/1312/1390288033/1414672797/>.

12. Лунячек В.Е. Теоретико–методологічні засади професійної підготовки керівних кадрів в умовах магістратури до управління якістю освіти : дис ... д–ра пед. наук: 13.00.04. Харків : ХНПУ імені Г.С. Сковороди, 2012. 572 с.

13. Наказ Міністерства освіти і науки України від 16.10.2009 р. № 943 «Про запровадження у вищих навчальних закладах України Європейської кредитно–трансферної системи. URL: [http://mon.gov.ua/files/normative/newstmp/2009\\_1/12\\_11/nakaz\\_mon\\_943.pdf](http://mon.gov.ua/files/normative/newstmp/2009_1/12_11/nakaz_mon_943.pdf).

14. Пометун О. Компетентнісний підхід – найважливіший орієнтир сучасної освіти. *Рідна школа*. 2005. № 1. С. 65–69.

15. Правові засади реалізації Болонського процесу в Україні: монографія / за заг. ред. В. Лугового, С. Калашнікової. Київ: ДП «НВЦ» «Пріоритети», 2014. 156 с.

16. Про затвердження Національної рамки кваліфікацій. Документ 1341–2011–п, чинний, поточна редакція – Редакція від 02.07.2020, підстава – 519–2020–п. Кабінет Міністрів України. Постанова від 23 листопада 2011р. №1341. Київ. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1341–2011–%D0%BF#n37>.

17. Професійна педагогічна освіта: компетентнісний підхід : монографія /за ред. О.А. Дубасенюк. Житомир: Вид–во ЖДУ ім. І. Франка, 2011. 412 с.

18. Стратегія реформування вищої освіти в Україні до 2020 р. (проект). URL: [http://www.mon.gov.ua/img/zstored/files/NE%20Reforms%20Strategy%202011\\_11\\_2014.pdf](http://www.mon.gov.ua/img/zstored/files/NE%20Reforms%20Strategy%202011_11_2014.pdf).

---

19. Al-Abdulrazzaq D., Al-Fadhli A., Arshad A. Advanced medical students' experiences and views on professionalism at Kuwait University. *BMC Medical Education*. 2014. 14(150). 1–7.
20. Albanese M., Snow M., Skochelak S., Huggett K., Farrell P. Assessing personal qualities in medical school admissions. *Academic Medicine*. 2003. 78(3). 313–321. doi:10.1097/00001888-200303000-00016.
21. Alptekin C. Towards intercultural communicative competence in ELT. *ELT Journal*. 2002. 56 (1), 57–64. doi:10.1093/elt/56.1.57.
22. Ariyananda P. Soft skills for physicians: have we addressed it enough? *Journal of the Ceylon College of Physicians*. 2013. 44(1–2) 32–35. doi: <http://dx.doi.org/10.4038/jccp.v44i1-2.7686>.
23. Aspegren K. BEME guide no. 2: teaching and learning communication skills in medicine – a review with quality grading of articles. *Medical Teacher*. 1999. 21(6). 563–570. doi: 10.1080/01421599978979.
24. Baek Han Joo. New Medical Professionalism. *Journal of Rheumatic Diseases*. 2012. 19(6). 316–325. doi:10.4078/jrd.2012.19.6.316.
25. Berkhof M., van Rijssen H., Schellart A., Anema J., van der Beek A. Effective training strategies for teaching communication skills to physicians: an overview of systematic reviews. *Patient Education and Counseling*. 2011. 84(2). 152–162. doi: 10.1016/j.pec.2010.06.010.
26. Bochner S. The social psychology of crosscultural relations. *Cultures in contact: Studies in cross-cultural Oxford* (pp. 5–44). 1982. UK : Pergamon Press.
27. Carraccio C., Englander R., Van Melle E., ten Cate O., Lockyer J., Chan M.,... Snell L. Advancing competency-based medical education: a charter for clinician-educators. *Academic Medicine*. 2016. 91(5). 645–649. doi:10.1097/ACM.0000000000001048.
28. Castro S.S., Rowe M, Andrade L.F., Cyrino E.G. Desenvolvimento de competências relacionadas ao cuidado das



peessoas com deficiência entre estudantes das profissões da saúde: um estudo piloto. *Interface (Botucatu)*. 2018. 22(65). 551–63. doi:10.1590/1807–57622016.0684

29. Catto G. Improving professional competence – the way ahead? *International Journal for Quality in Health Care*. 2003. 15(5). 375–376. doi:10.1093/intqhc/mzg061

30. Cheng X., Chen J. An exploration of medical education in central and southern China: measuring professional competence for future physicians. *The Lancet*. 2019. 394. 59. doi:10.1016/S0140–6736(19)32395–5

31. Cumming A., Ross M. The tuning project for medicine – learning outcomes for undergraduate medical education in Europe. *Medical Teacher*. 2007. 29(7). 636–641. doi:10.1080/01421590701721721

32. De Champlain A.F., Margolis M.J., King A., Klass D.J. Standardized patients' accuracy in recording examinees' behaviors using checklists. *Acad Med*. 1997. 72(10). 85–87. doi:10.1097/00001888–199710001–00029

33. Delamare Le Deist F., Winterton J. What Is Competence? *Human Resource Development International*. 2007. 8(1). 27–46. doi: 10.1080/1367886042000338227

34. Du X., Cyprian F. S., Kassab S., Al–Moslih A., Abu–Hijleh M. F., Hamdy H. Identifying essential competencies for medical schools. *J Appl Res High Educ*. 2019. 11(3). 352–366. doi:10.1108/JARHE–07–2018–0114

35. Frank J.R., Snell L.S., Cate O.T., Holmboe E.S., Carraccio C., Swing S.R. ... Harris K.A. Competency–based medical education: theory to practice. *Med Teach*. (2010). 32(8). 638–645. doi: 10.3109/0142159X.2010.501190

36. General Medical Council. Tomorrow's doctors – outcomes and standards for undergraduate medical education. (Code: GMC/TD/0909). Available at: [www.gmc-uk.org](http://www.gmc-uk.org) (accessed January 12, 2022). (2009). London Regent's Place, 350 Euston Road, London NW1 3JN.

37. Halász G. Measuring innovation in education: The outcomes of a national education sector innovation survey. *European Journal of Education*. 2018. 53(4). 557–573. doi: 10.1111/ejed.12299

38. Halasz G., Lonney J., Michel A., Sliwka A. Boosting teacher quality: Pathways to effective policies Directorate–General for Education, Youth, Sport and Culture (European Commission). Luxembourg: Publication Office of the European Union. 2018. doi: 10.2766/069297

39. Holmboe E. S. The journey to competency–based mention–implementing milestones. *Marshall J Med*. 2017. 3(1). 1–9. doi:10.18590/mjm.2017.vol3.iss1.2

40. Iesa M. A. M. Medical Students' Perception of Their Education and Training to Cope with Future Market Trends. *Advances in Medical Education and Practice*. 2020. 11. 237–243. doi:10.2147/amep.s233494

41. Kalén S., Lachmann H., Vartinen M., Möller R., Bexelius T. S., Ponzer S. Medical students' experiences of their own professional development during three clinical terms: a prospective follow–up study. *BMC Medical Education*. 2017. 17(1). 2–10. doi:10.1186/s12909–017–0886–3

42. Klamen D. L., Williams R. G., Roberts N., Cianciolo A. T. Competencies, milestones, and EPAs – are those who ignore the past condemned to repeat it? *Med Teach*. 2016. 38(9). 904–910. doi: 10.3109/0142159X.2015.1132831

43. Klass D. Reevaluation of clinical competency. *Am J Phys Med Rehabil*. 2000. 79(5). 481–486. doi: 10.1097/00002060–200009000–00018

44. Koenig T., Parrish S., Terregino C., Williams J., Dunleavy D., Volsch J. Core personal competencies important to entering students' success in medical school: what are they and how could they be assessed early in the admission process? *Academic Medicine*. (2013). 88(5). 603–613. doi:10.1097/ACM.0b013e31828b3389

---

45. Kopelow M. L., Schnabl G. K., Hassard T. H., Tamblyn R. M., Klass D. J., Beazley G. ... Grott M. Assessing practicing physicians in two settings using standardized patients. *Acad Med.* 1992. 67(10). 19–21. doi: 10.1097/00001888-199210000-00026

46. Kwiek M., (2014). Changing higher education and welfare states in postcommunist Central Europe: New contexts leading to new typologies? *Human Affairs*, 24(1), 48–67. doi: 10.2478/s13374-014-0205-1

47. Lachman N., Pawlina W. Integrating professionalism in early medical education: the theory and application of reflective practice in the anatomy curriculum. *Clinical Anatomy*. 2006. 19(5). 456–460. doi: 10.1002/ca.20344

48. LaDuca A. Validation of professional licensure examinations: professions theory, test design, and construct validity. *Eval Health Prof.* 1994. 17(2). 178–197. doi: 10.1177/016327879401700204

49. Littlejohn S. W., Jabusch D. M. Communication competence: model and application. *Journal of Applied Communication Research*. 1982. 10(1). 29–37. doi:10.1080/00909888209365210

50. Lurie S. J., Mooney C. J., Lyness J. M. Measurement of the general competencies of the accreditation council for graduate medical education: a systematic review. *Academic Medicine*. 2009. 84(3). 301–309. doi: 10.1097/ACM.0b013e3181971f08

51. Margolis M. J., De Champlain A. F., Klass D. J. Setting examination-level standards for a performance based assessment of physicians' clinical skills. *Acad Med.* 1998. 73(10). 114–116. doi: 10.1097/00001888-199810000-00064

52. McGaghie W. C. Competency-based curriculum development in medical education. An introduction. Public Health Paper. no. 68. Geneva (Switzerland): World Health Organization. 1978.

53. Mohd F. B. A., Abdul R. A., Ahmad A. S. Teachers' Competencies in Teaching and Learning History. *Open Journal*

of *Social Sciences*. 2017. 5. 220–228. doi:  
10.4236/jss.2017.58018

54. Muchmore J., Galvin K. A report of the task force on career opportunities in oral communication skills for community college students seeking immediate entry into the workforce. *Communication education*. 1983. 32. 207–220. doi:10.1080/03634528309378531

55. Norman G., Norcini J., Bordage G. Competency-based education: milestones or millstones? *J Grad Med Educ*. 2014. 6(1). 1–6. doi: 10.4300/JGME-D-13-00445.1

56. Papadakis M.A., Osborn M.C., Cooke M., Healy K. A strategy for the detection and evaluation of unprofessional behavior in medical students. *Acad Med*. 1999. (74). 980–990. doi: 10.1097/00001888-199909000-00009

57. Ten Cate O., Billett S. Competency-based medical education: origins, perspectives and potentialities. *Medical Education*. 2014. 48(3). 325–332. doi: 10.1111/medu.12355

58. Rave J. *Competence in Modern Society: Its Identification, Development and Release*. Publisher: H.K. Lewis. 1984. 251p.

59. Raven J., & Stephenson J. (Eds.). *Competence in the Learning Society*. New York: Peter Lang. 2001.

60. Ross L.P., Clauser B.E., Margolis M.J., Orr N.A., Klass D.J. An expert-judgment approach to setting standards for a standardized-patient examination. *Acad Med*. 1996. 71(10). 4–6. doi: 10.1097/00001888-199610000-00027

61. Rothwell, W.J., Lindholm, J.E. (1999). Competency identification modeling and assessment in the USA. *International Journal of Training and development*, 3(2), 90–105. doi:10.1111/1468-2419.00069

62. Rychen D.S. & Salganik L.H. (2002). Definition and Selection of Competencies (DESECO): Theoretical and Conceptual Foundations. Strategy paper. Switzerland: Swiss Federal Statistical Office, 27 p.

63. Rychen, D.S. & Salganik, L.H. (Eds.) (2003). *A holistic model of competence*. Key competencies for a successful life and

a well-functioning society (pp.41–62). Cambridge, MA : Hogrefe & Huber Publisher.

64. Sampson, F. (1998). Competence or Competency: What's in a Word? *The Police Journal: Theory, Practice and Principles*, 71(4), 307–309. doi:10.1177/0032258X9807100404 .

65. Skinner, B.F. (1977). *Beyond freedom and dignity*. 8 th print / B.F. Skinner. Harm. (Midd'x) : Penguin Books. 218 p.

66. Tamblyn, R.M., Klass, D.J., Schnabl, G.K. & Kopelow, M.L. (1991). The accuracy of standardized patient presentation. *Med Educ*, 25(2), 100–109. doi: 10.1111/j.1365–2923.1991.tb00035.x.

67. Ten Cate, O. & Billett, S. (2014). Competency-based medical education: origins, perspectives and potentialities. *Medical Education*, 48(3), 325–332. doi: 10.1111/medu.12355

68. Vispoel W.P., Morris C.A. & Kilinc M. Applications of generalizability theory and their relations to classical test theory and structural equation modeling. *Psychological Methods*. 2018. 23(1). 1–26. doi:10.1037/met0000107.

69. Vykhreshch-Oleksyuk O.A. The peculiarities of social-psychological distance in multicultural students group. *Austrian Journal of Humanities and Social Sciences*. 2015. 7–8. 86–89.

70. Whitehead C.R. & Kuper A. Faith-based medical education. *Adv Health Sci Educ Theory Pract*. 2017. 22(1). 1–3. doi: 10.1007/s10459–016–9748–8.

71. Wiemann J.M. & Backlund P. Current theory and research in communicative competence. *Review of Educational Research*. 1980. 50(1). 185–199. doi:10.3102/00346543050001185.

72. Witteles R.M. & Verghese A. Accreditation council for graduate medical education (ACGME) milestones–time for a revolt? *JAMA Intern Med*. 2016. 176(11). 1599–1600. doi: 10.1001/jamainternmed.2016.5552.

73. Woodruffe C. Competent by any other name. *Presental Management*. 1991. 9. 30–33.

**Батюк Л.В., Жерновникова О.А.**

## **Формування професійної компетентності студента медичного університету при вивченні медико-біологічних дисциплін**

### **Анотація**

Статтю присвячено дослідженню поняття професійний розвиток студентів закладів вищої медичної освіти у сфері професійних компетентностей, на прикладі компетентностей та результатів навчання, формуванню яких сприяє дисципліна «Медична та біологічна фізика». Розглядається процес формування у студентів системи знань і компетентностей при вивченні медико-біологічних дисциплін, які включають в себе базові фізичні принципи та підходи до дослідження процесів у живій природі, фізико-технічні принципи функціонування медичних пристроїв, використання математичних методів в біомедичних дослідженнях, складають основу предметних компетентностей та є невід'ємною складовою професійної компетентності майбутнього лікаря в галузі охорони здоров'я, а також підґрунтям для вивчення фахово-орієнтованих природничих та клінічних дисциплін у вищих медичних навчальних закладах України. Для досягнення окресленої цілі використанні такі методи дослідження, як узагальнення, порівняння, систематизація й абстрагування. Обґрунтовано структуру професійної компетентності майбутніх фахівців медичних закладів, яка містить взаємозв'язок з нормативним змістом підготовки здобувачів вищої освіти, згідно з вимогами стандарту дисципліни, яка вивчається. Встановлено, що деталізація компетентностей згідно програми навчальної дисципліни, структури, форми, методів і умов реалізації моделі формування професійної компетентності майбутніх лікарів в процесі навчання в закладах вищої освіти потребують подальшого дослідження.

**Ключові слова:** студент, заклад вищої освіти, професійна компетентність, компетенції, професійна компетентність майбутнього лікаря.

**Батюк Л.В., Жерновникова О.А.**

## **Формирование профессиональной компетентности студента медицинского университета при изучении медико-биологических дисциплин**

### **Аннотация**

Статья посвящена исследованию понятия профессиональное развитие студентов учреждений высшего медицинского образования в сфере профессиональных компетентностей, на примере компетентностей и результатов обучения, формированию которых способствует дисциплина «Медицинская и биологическая физика». Рассматривается процесс формирования у студентов системы знаний и компетентностей при изучении медико-биологических дисциплин, которые включают в себя базовые физические принципы и подходы к исследованию процессов в живой природе, физико-технические принципы функционирования медицинских устройств, использование математических методов в биомедицинских исследованиях; составляют основу предметных компетентностей, и являются неотъемлемой составляющей профессиональной компетентности будущего врача в области здравоохранения, а также основой для изучения профессионально-ориентированных естественных и клинических дисциплин в высших медицинских учебных заведениях Украины. Для достижения поставленной задачи были использованы такие методы исследования, как обобщение, сравнение, систематизация и абстрагирование. Обоснована структура профессиональной компетентности будущих специалистов медицинских учреждений, содержащая взаимосвязь с нормативным содержанием подготовки соискателей высшего образования, согласно требованиям стандарта изучаемой дисциплины. Установлено, что детализация компетентностей согласно программе учебной дисциплины, структуры, формы, методов и условий реализации модели формирования профессиональной компетентности будущих врачей, в процессе обучения, в высших учебных заведениях требует дальнейшего исследования.

**Ключевые слова:** студент, высшее образование, профессиональная компетентность, компетенции, профессиональная компетентность будущего врача.

---