
 <https://doi.org/10.31651/2524-2660-2024-3-83-88>

 <https://orcid.org/0000-0001-6500-5724>

ГРИНЬОВ Роман

кандидат фізико-математичних наук, інженер та науковий дослідник кафедри фізики,
викладач факультету природничих та інженерних наук,
Аріельський університет, Ізраїль
e-mail: romagrinev@gmail.com

УДК 378.091.26: 378.011.3-051:53(045)

МОДЕЛЬ РЕАЛІЗАЦІЇ ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНИХ УМОВ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ЗНАТЬ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ

У статті розкривається актуальність проблеми удосконалення методики оцінювання якості знань майбутніх учителів фізики, що є невід'ємним та важливим складником їх професійної підготовки у закладі вищої освіти.

Визначено та схарактеризовано низку організаційно-методичних умов оцінювання якості знань майбутніх учителів фізики під час навчання у ЗВО: підвищення мотивації науково-педагогічних кадрів до оптимізації процесу оцінювання якості знань майбутніх учителів фізики; розроблення системи сучасного дидактико-методичного забезпечення для проведення оцінювання якості знань майбутніх учителів фізики; створення у закладі вищої освіти педагогічних майстерень формування контрольної оцінювальної компетентності майбутніх вчителів фізики.

Презентовано модель реалізації організаційно-методичних умов оцінювання якості знань майбутніх учителів фізики у системі навчання у закладі вищої освіти, що складається з 3 блоків: методологічно-цільового, змістово-методичного та контрольної-оцінювального, які відображають практику імплементації в освітньому процесі.

Ключові слова: фізика; методика; оцінювання якості знань; фундаменталізація; майбутні вчителі фізики; організаційно-методичні умови; модель.

Постановка проблеми. Методика оцінювання якості знань студентів становить важливу складову професійної підготовки майбутніх вчителів фізики і є предметом для наукового дослідження в галузі освіти й педагогіки. Для успішного вирішення завдань щодо удосконалення цієї методики необхідно створити відповідні умови в освітньому процесі закладу вищої освіти, які позиціонуються як динамічний комплекс дидактичних та методичних можливостей, застосування відповідних техноло-

гій, інновацій та засобів організації оцінювання якості знань студентів, спрямованих на забезпечення об'єктивності оцінювання та результативності навчання майбутніх вчителів фізики.

Аналіз досліджень та публікацій.

Проблематику оцінювання якості знань у системі професійної підготовки майбутніх учителів фізики висвітлювали у своїх працях С. Величко, О. Забара, Л. Кулик, О. Слободяник, А. Ткаченко та інші науковці. Дотичними до проблеми дослідження є наукові розвідки, викладені у науково-методичних працях І. Бацуровської, Н. Дорохової, І. Єгорової, І. Коробової, Ю. Мінаєва, О. Семерні та інших учених, котрі розкривають проблеми методики організації оцінювання якості знань у системі вищої педагогічної освіти.

Мета статті – розробити модель реалізації організаційно-методичних умов оцінювання якості знань майбутніх учителів фізики під час навчання у закладах вищої освіти (ЗВО).

Виклад основного матеріалу. Сучасна методика навчання майбутніх учителів фізики потребує змін у сфері оцінювання якості знань та стратегій фундаменталізації професійної підготовки, що обумовлено стрімким розвитком технологій та підвищеними вимогами до кваліфікації викладачів у цій галузі. Реагування на ці зміни передбачає розробку нових підходів, умов та методик навчання майбутніх вчителів фізики, а також оцінювання якості їх готовності до виконання професійних функцій. Особливу увагу слід приділити моделюванню організаційно-методичних умов оцінювання якості знань майбутніх учителів фізики під час навчання у ЗВО.

На основі аналізу й систематизації літератури було встановлено, що «оцінювання (evaluation) – це процес формулювання висновків на основі порівняння кількісних показників, отриманих з різних джерел, зі стандартами», «якість – це відповідність деяким заданим стандартам» (Моніторинг та оцінювання якості освіти, 2021, с. 32). Вочевидь, оцінювання якості знань студентів-фізиків передбачає застосування зібраних даних (за допомогою різного діагностичного інструментарію) для того, щоб сформулювати оцінне судження про ситуацію (що знають, розуміють, усвідомлюють, наскільки глибоко, чи можуть застосувати знання на практиці і як саме тощо).

Під час наукового пошуку з'ясовано, що проведення наукових досліджень у фундаментальних і практичних напрямках, а також створення технічної бази, включаючи єдину інформаційну мережу та сумісні електронні бази даних, є важливим аспектом досягнення ефективності оцінювання якості знань студентів. Педагогічна наука відіграє важливе значення у цих процесах, оскільки їй доручено розробку теоретичних та методологічних засад моніторингу, які включають технології вимірювання та оцінювання якості освіти, зазначають О. Ляшенко, Ю. Жук та інші вчені. Вона також відповідає за створення організаційно-методичних принципів проведення моніторингових досліджень та розробку надійних інструментів вимірювання, що є ключовим для аналітичного та прогностичного моделювання в освітній галузі (Запровадження моніторингових систем оцінювання якості, 2019).

Аналітичне осмислення наукового доробку вчених (І. Бацуровська, С. Величко, Н. Дорохова, І. Єгорова, Г. Єльнікова, Ю. Жук, О. Забара, І. Коробова, Л. Кулик, О. Ляшенко, Ю. Мінаєв, О. Семерня, О. Слободяник, А. Ткаченко та ін.) дало змогу виокремити низку *організаційно-методичних умов* оцінювання якості знань майбутніх учителів фізики під час навчання у ЗВО:

1) підвищення мотивації науково-педагогічних кадрів до оптимізації процесу оцінювання якості знань майбутніх учителів фізики;

2) розроблення системи сучасного дидактико-методичного забезпечення для проведення оцінювання якості знань майбутніх учителів фізики;

3) створення у ЗВО педагогічних майстерень формування контрольно-оцінювальної компетентності майбутніх вчителів фізики.

У зв'язку з актуальністю, складністю та різнобічністю проблеми нашого досліджен-

ня, одним із шляхів її вирішення є моделювання реалізаційних механізмів організаційно-методичних умов оцінювання якості знань майбутніх учителів фізики під час навчання у ЗВО. Разом із тим, аналізуючи роботи праці науковців, ми приходимо до висновку, що модель реалізації організаційно-методичних умов оцінювання якості знань майбутніх учителів фізики під час навчання у ЗВО має враховувати процес навчання студентів у взаємодії з інформаційним, культурно-освітнім і соціальним середовищем, а також імітувати характеристики такої системи професійної підготовки (Kononets, Ilchenko & Mokliak, 2020).

Дослідниця І. Коробова зазначає, що «моделювання як метод наукового пізнання – це побудова принципової схеми, що відбиває реальний педагогічний процес або явище», «головною перевагою моделювання є цілісність представлення інформації» (Коробова, 2016, с. 15). Погоджуючись з позицією дослідниці та враховуючи концептуальні положення педагогічного моделювання, виявлені Є. Лодатком (Лодатко, 2022), можемо побудувати модель, у якій за допомогою систематичних характеристик (склад, структура, функціонування) уможливується цілісне представлення інформації про процес імплементації у систему навчання в ЗВО організаційно-методичних умов оцінювання якості знань майбутніх учителів фізики.

У дослідженні з метою цілісного уявлення процесу реалізації організаційно-методичних умов оцінювання якості знань майбутніх учителів фізики у системі навчання у ЗВО розроблено модель, що складається з трьох блоків: *методологічно-цільового, змістово-методичного та контрольо-оцінювального* (рис. 1).

Методологічно-цільовий блок. Розробляючи модель реалізації організаційно-методичних умов оцінювання якості знань майбутніх учителів фізики під час навчання у ЗВО, ми окреслили мету (реалізувати сукупність організаційно-методичних умов оцінювання якості знань майбутніх учителів фізики під час навчання у ЗВО) та визначили такі методологічні підходи:

- *синтетичний підхід*, завдяки якому можливо вибудувати цілісну систему організаційно-методичних умов оцінювання якості знань майбутніх учителів фізики під час навчання у ЗВО та досліджувати її функціонування у реальному освітньому процесі;

- *системний підхід*, який дає можливість застосувати системний аналіз (взаємодія наукових знань і практичних застосувань) для ґрунтовного вивчення системи організаційно-методичних умов оцінювання якості знань майбутніх учителів фізики під час навчання у ЗВО; системний аналіз використовує ретельно розроблені методи та про-

цедури, які базуються на сучасних досягненнях науки, і можуть бути використані під час дослідження моделі;

- *компетентнісний підхід* як спрямованість професійної підготовки майбутніх вчителів фізики на досягнення сформованості визначених компетентностей, програмних результатів навчання, а також на створення оптимальної системи оцінювання якості знань та формування контрольно-оцінювальної компетентності майбутніх вчителів фізики;

- *діяльнісний підхід*, що уможливає розглядати процес оцінювання якості знань майбутніх учителів фізики під час навчання у ЗВО як спільну діяльність науково-педагогічних кадрів та студентів, метою якої є досягнення високого рівня сформованості визначених стандартом компетентностей, допомога студентам у покращенні результатів навчання, вдосконалення всього дидактичного процесу (Моніторинг та оцінювання якості освіти, 2021);

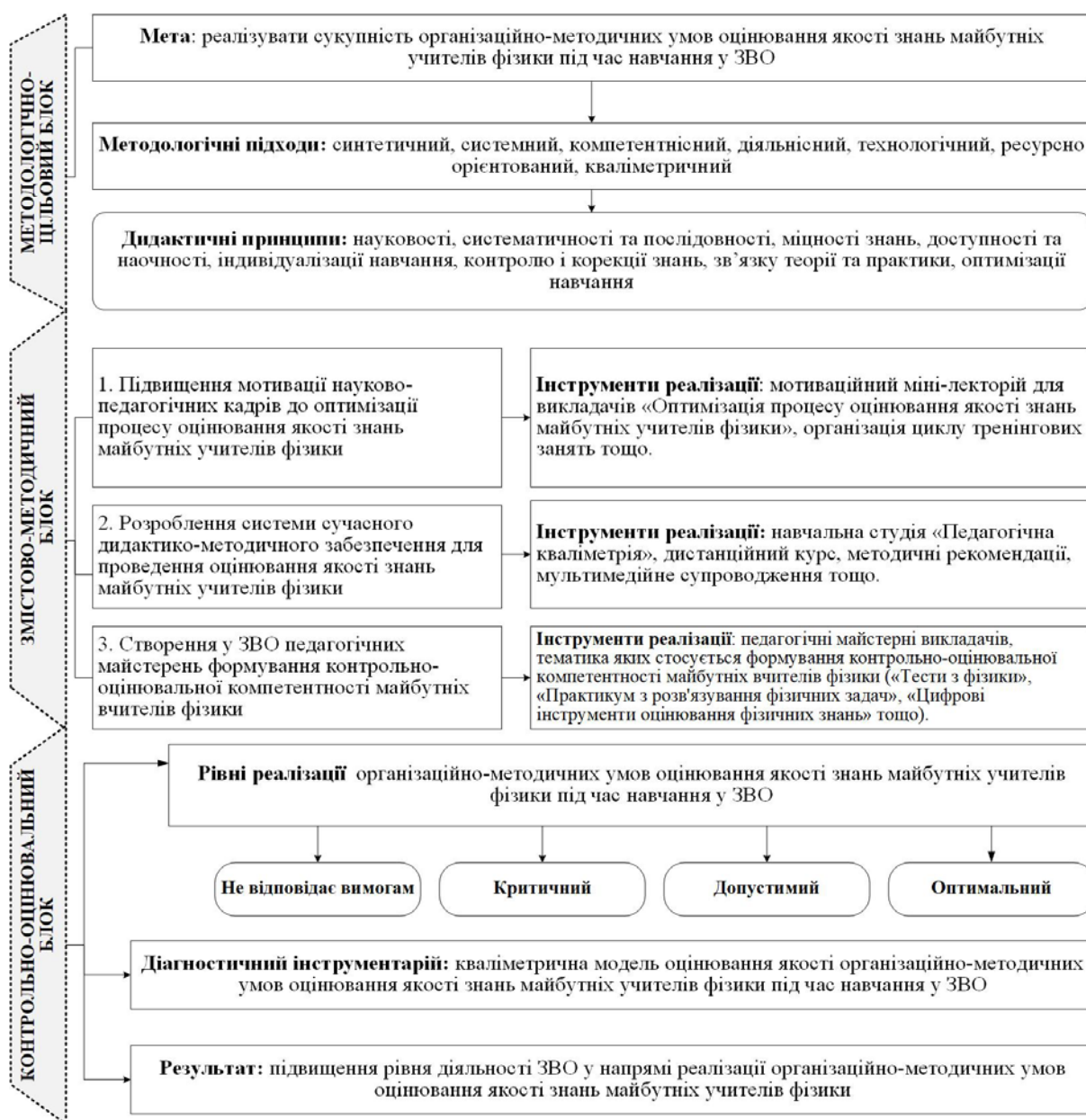


Рис. 1. Модель реалізації організаційно-методичних умов оцінювання якості знань майбутніх учителів фізики у системі навчання у ЗВО

- *технологічний підхід*, котрий орієнтує викладачів на оволодіння різними варіативними технологіями оцінювання якості знань та компетентностей (оцінювання усних і письмових відповідей, тести, розв'язування фізичних задач, оцінювання рефератів та інших результатів дослідницької діяльності тощо), цифровими техно-

логіями та їх використання в процесі розроблення контрольно-оцінювального інструментарію (Слободяник, Величко & Ткаченко, 2012);

- *ресурсно-орієнтований підхід*, який окреслює можливості застосування широкого спектру педагогічних технологій ресурсно-орієнтованого навчання, складника-

ми яких є сукупність методів оцінювання знань, умінь і навичок майбутніх вчителів фізики в умовах цифровізованого освітнього процесу: освітніх проектів, хмарні технології, майндмепінгу, вебквестів, кайдзен-технологія, студентського портфоліо тощо (Kononets, Ilchenko & Mokliak, 2020).

- *кваліметричний підхід*, який зумовлює застосування педагогічної кваліметрії (алгоритми створення факторно-критеріальних моделей для оцінювання якості й результативності визначених організаційно-методичних умов) (Єльнікова, 2012, Заставнюк, 2007).

В основу реалізації організаційно-методичних умов оцінювання якості знань майбутніх учителів фізики під час навчання у ЗВО покладено низку дидактичних принципів, які віддзеркалюють ефективність процесу навчання: науковості, систематичності та послідовності, міцності знань, доступності та наочності, індивідуалізації навчання, контролю і корекції знань, зв'язку теорії та практики, оптимізації навчання (Коробова, 2016, Мінаєв, 2023).

Змістово-методичний блок містить організаційно-методичні умови як ядро моделі, що відображає сукупність інструментів, які забезпечують її ефективну практичну реалізацію, функціонування і подальший розвиток у ЗВО.

Підвищення мотивації науково-педагогічних кадрів до оптимізації процесу оцінювання якості знань майбутніх учителів фізики як перша організаційно-методична умова реалізовується підготов-

кою й проведенням мотиваційних міні-лекторіїв для викладачів «Оптимізація процесу оцінювання якості знань майбутніх учителів фізики», а також організацією циклу тренінгових занять тощо. До проведення таких заходів доцільно залучити науковців, практиків, фахівців з відділів моніторингу якості освіти, які на належному рівні висвітлять ключові питання відповідної тематики та посприяють набуттю необхідних практичних навичок.

Розроблення системи сучасного дидактико-методичного забезпечення для проведення оцінювання якості знань майбутніх учителів фізики як друга організаційно-методична умова реалізовується за допомогою навчальної студії «Педагогічна кваліметрія», зміст якої має бути представленим в однойменному дистанційному курсі, методичних рекомендаціях до опанування змістом, мультимедійним супроводженням для проведення занять та самостійного вивчення змісту тощо.

Створення у ЗВО педагогічних майстерень формування контрольної-оцінювальної компетентності майбутніх учителів фізики як третя умова передбачає створення педагогічних майстерень викладачів, тематика яких стосується формування контрольної-оцінювальної компетентності майбутніх учителів фізики: «Тести з фізики», «Практикум з розв'язування фізичних задач», «Цифрові інструменти оцінювання фізичних знань» тощо (Забара, 2015). Також доцільно розглянути зі студентами наступні теми (рис. 2).



Рис. 2. Зміст діяльності педагогічних майстерень

Важливо зауважити, що кожна з визначених організаційно-методичних умов взаємодіє з іншими, і без цього взаємозв'язку вона не може бути ефективно впроваджена. Ці умови увійшли до складу цілісної моделі, що сприяє успішному професійному зростанню студентів та розвитку їх контрольно-оцінювальної компетентності, а також професійному розвитку викладачів, які будуть здатні до оптимізації процесу оцінювання якості знань майбутніх учителів фізики.

Контрольно-оцінювальний блок відображає рівні реалізації організаційно-методичних умов оцінювання якості знань майбутніх учителів фізики під час навчання у ЗВО (не відповідає вимогам, критичний, допустимий, оптимальний). До змісту цього блоку входить діагностичний інструментарій (кваліметрична модель оцінювання якості організаційно-методичних умов оцінювання якості знань майбутніх учителів фізики під час навчання у ЗВО) та результат (підвищення рівня діяльності ЗВО у напрямі реалізації організаційно-методичних умов оцінювання якості знань майбутніх учителів фізики).

Висновки. Отже, результати нашого дослідження вказують на доцільність створення цілісної моделі впровадження організаційно-методичних умов оцінювання якості знань майбутніх учителів фізики під час навчання у ЗВО. Ця модель включає три взаємопов'язані блоки: *методологічно-цільовий, змістово-методичний та контрольно-оцінювальний*. Її можна розглядати як основу для стратегії фундаменталізації оцінювання якості знань майбутніх учителів фізики під час навчання у ЗВО. Крім того, описані методологічні підходи (синтетичний, системний, компетентнісний, діяльнісний, технологічний, ресурсно-орієнтований, кваліметричний) сприяють ефективності навчання майбутніх вчителів фізики через зміну умов до організації процесу оцінювання знань. Ми вбачаємо перспективи подальших досліджень у глибокому аналізі системи принципів впровадження організаційно-методичних умов оцінювання якості знань майбутніх учителів фізики під час навчання у ЗВО, які складають основу фундаменталізації цього процесу в умовах розмаїття моніторингових процедур оцінювання якості вищої освіти.

Список бібліографічних посилань

Єльнікова, 2012 – Єльнікова, Г.В. (2012). Деякі питання кваліметричного підходу і оцінювання електронних підручників. *Науково-методичне забезпечення професійної освіти і навчання: матеріали звітної наук.-практ. конф.* (м. Київ, 29 березня 2012 р.). С. 16–18.

- Забара, 2015 – Забара, О.А. (2015). Методика виконання фізичного практикуму майбутніми учителями фізики в умовах взаємозв'язку реального та віртуального навчального експерименту: автореф. дис. ... канд. пед. наук: спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання (фізика)». Кіровоград. 22 с.
- Запровадження моніторингових систем оцінювання якості, 2019 – Запровадження моніторингових систем оцінювання якості загальної середньої освіти на основі тестових технологій: методичні рекомендації (2019). / за ред. О.І. Ляшенка, Ю.О. Жука [електронне видання]. Київ: Педагогічна думка. 134 с.
- Заставнюк, 2007 – Заставнюк, О.О. (2007). Кваліметричний метод вимірювання результатів психолого-педагогічних досліджень. *Вісник національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут". Філософія. Психологія. Педагогіка*, №3. Ч. 1. С. 38–42.
- Коробова, 2016 – Коробова, І.В. (2016). Компетентнісно орієнтована методична підготовка майбутніх учителів фізики на засадах індивідуального підходу: монографія. Херсон: ФОП Грін Д. С. 366 с.
- Лодатко, 2022 – Лодатко, Є.О. (2022). Педагогічне моделювання: монографія. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан. 206 с.
- Мінаєв, 2023 – Мінаєв, Ю. (2023). Модернізація змісту професійної підготовки майбутніх учителів фізики, пов'язана із запровадженням зовнішнього незалежного оцінювання якості освіти. *Педагогічні науки: теорія та практика*, №2. С. 209–213.
- Моніторинг та оцінювання якості освіти, 2021 – Моніторинг та оцінювання якості освіти (2021): навчально-методичний посібник до курсу / авт.-упоряд. І.В. Єгорова. Івано-Франківськ. 141 с.
- Слободяник, Величко & Ткаченко, 2012 – Слободяник, О.В., Величко, С.П., Ткаченко, А.В. (2012). Розв'язування індивідуальних експериментальних завдань засобами ІКТ. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки* [Кіровоград: РВЦ КДПУ ім. В.Винниченка], Вип. 108. С. 172–176.
- Ткаченко, Кулик, 2017 – Ткаченко, А.В., Кулик, А.О. (2017). Формування контрольно-оцінювальної компетентності майбутніх вчителів фізики у процесі фахової підготовки. *Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*, Вип. 11(II). С. 141–147. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/228635087.pdf>
- Kononets, Ilchenko & Mokliak, 2020 – Kononets, N., Ilchenko, O., Mokliak, V. (2020). Future teachers resource-based learning system: experience of higher education institutions in Poltava city, Ukraine. *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE*, Vol. 21(3). P. 199–220.

References

- Ielnykova, H.V. Some issues of the qualitative approach and assessment of electronic textbooks. *Scientific and methodical support of professional education and training: materials of the reported scientific and practical conference* (Kyiv, March 29, 2012). PP. 16–18 [in Ukr.].
- Zabara, O.A. (2015). The methodology of performing a physical workshop by future physics teachers in the conditions of the relationship of a real and virtual educational experiment: abstract of Ph.D Dissertation. Kirovohrad 22 p. [in Ukr.].
- Implementation of monitoring systems for assessing the quality of general secondary education based on test technologies: methodical recommendations (2019). In Liashenko, O.I., Zhuk, Yu.O. Kyiv: Pedahohichna dumka. 134 p. [in Ukr.].
- Zastavniuk, O.O. (2007). Qualimetric method of measuring the results of psychological and pedagogical research. *Bulletin of the National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute". Philosophy. Psychology. Pedagogy*, 3(1): 38–42. [in Ukr.].
- Korobova, I.V. (2016). Competence-oriented methodical training of future physics teachers based on an individual approach: monograph. Kherson: Publisher Hrin D.S. 366 p. [in Ukr.].

- Lodatko, Ye.O. (2022). Pedagogical modeling: monograph. Ternopil: Educational book – Bohdan. 206 p. [in Ukr.].
- Minaiev, Yu. (2023). Modernization of the content of the professional training of future physics teachers is connected with the introduction of external independent evaluation of the quality of education. *Pedagogical sciences: theory and practice*, 2: 209–213. [in Ukr.].
8. Monitoring and evaluation of the quality of education (2021): educational and methodological manual for the course. In Egorova, I.V. (author-comp.). Ivano-Frankivsk. 141 p. [in Ukr.].
- Slobodianyuk, O.V., Velychko, S.P., Tkachenko, A.V. (2012). Solving individual experimental tasks by means of ICT. *Proceedings. Series: Pedagogical sciences* [Kirovohrad: Editorial and publishing center of KSPU named after V. Vynnychenko], 108: 172–176. [in Ukr.].
- Tkachenko, A.V., Kulyk, L.O. (2017). Formation of control and assessment competence of future physics teachers in the process of professional training. *Scientific notes. Series: Problems of the methodology of physical, mathematical and technological education*, 11(II): 141–147. Retrieved from <https://core.ac.uk/download/pdf/228635087.pdf> [in Ukr.].
- Kononets, N., Ilchenko, O., Mokliak, V. (2020). Future teachers resource-based learning system: experience of higher education institutions in Poltava city, Ukraine. *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE*, 21(3): 199–220.

GRYNYOV Roman

Ph.D in Physical and Mathematical Sciences, Engineer and scientific researcher at the Department of Physics, speaker at the Faculty of Natural Sciences and Engineering, Ariel University

MODEL OF IMPLEMENTATION OF ORGANIZATIONAL AND METHODOLOGICAL CONDITIONS FOR EVALUATING THE QUALITY OF KNOWLEDGE OF FUTURE PHYSICS TEACHERS

Summary. The article reveals the relevance of the problem of improving the methodology for assessing the quality of knowledge of future physics teachers, which is an integral and important component of their professional training in a higher education institution.

The analysis and systematization of information sources made it possible to find out that evaluation is the process of formulating conclusions based on the comparison of quantitative indicators obtained from various sources with standards, and quality is compliance with some given standards.

Assessing the quality of knowledge of physics students involves the use of data collected (with the help of various diagnostic tools) in order to form an evaluative judgment about their knowledge, understanding, and awareness.

It was found that conducting scientific research in fundamental and practical directions, as well as creating a technical base, including a single information network and compatible electronic databases, is an important aspect of achieving the effectiveness of assessing the quality of students' knowledge.

A number of organizational and methodical conditions for assessing the quality of knowledge of future physics

teachers during their studies at higher educational institutions have been identified and characterized: increasing the motivation of scientific and pedagogical personnel to optimize the process of assessing the quality of knowledge of future physics teachers; development of a system of modern didactic and methodological support for assessing the quality of knowledge of future physics teachers; creation of pedagogical workshops for the formation of control and evaluation competence of future physics teachers in the institution of higher education.

The study presents a model of the implementation of organizational and methodological conditions for assessing the quality of knowledge of future physics teachers in the education system of a higher education institution, which consists of 3 blocks: methodological-target, content-methodical, and control-evaluative, which reflect the practice of implementation in the educational process.

Keywords: physics; methodology; knowledge quality assessment; fundamentalization; future physics teachers; organizational and methodical conditions; model.

Одержано редакцією 06.09.2024
Прийнято до публікації 14.09.2024