

УДК 378.147:620.3

**В. С. Іваній, І. О. Мороз, Ю. А. Ткаченко**

*Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка*

## **СИСТЕМА ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ У ГАЛУЗІ НАВЧАННЯ НАНОТЕХНОЛОГІЯМ**

**Анотація:** у статті обґрунтовано систему формування професійної компетентності майбутнього вчителя фізики у галузі навчання нанотехнологіям. Виділено методи, форми і зміст системи формування професійної компетентності майбутніх вчителів фізики як результат їх професійної готовності до освітньої діяльності в області нанотехнологій згідно з зазначеними методологічними підходами (синергетичний, компетентністний, особистісно-орієнтований) і фундаментальними ідеями (гуманізації, фундаменталізації, інтегративності, безперервності, соціального співробітництва). Розглянуто теоретико-методологічні основи запропонованої системи, розкрито педагогічні умови і принципи її побудови і реалізації. Основні складові формування професійної компетентності майбутнього вчителя фізики представлено через розвиток його особистісної готовності до навчальної діяльності у сфері нанофізикотехнологічних знань.

**Ключові слова:** система формування професійної компетентності, майбутній учитель фізики, особиста готовність студента, нанофізикотехнологічні знання.

**Постановка проблеми.** В умовах глобальної перебудови української освітньої системи на західноєвропейські зразки, актуальними питаннями у теорії та методиці навчання є формування професійної компетентності майбутнього педагога, зокрема, вчителя фізики. На початку ХХІ століття у ряду нових завдань, які постають перед системою підготовки майбутніх учителів фізики появився феномен - формування в них сучасних нанофізикотехнологічних знань, які

забезпечать підготовку нового покоління до життя у новому VI технологічному укладі, основним пріоритетом якого є нанотехнології та розвиток міждисциплінарної галузі знань – наноауки. У вирішенні цього завдання компетентнісний підхід потрібно розглядати як підґрунтя підвищення якості вищої освіти, забезпечення системності професійної підготовки випускників, формування їхньої особистісної готовності до успішного вирішення сучасних завдань професійної та соціальної діяльності. Це потребує розробки нової системи формування професійної компетентності майбутнього вчителя фізики як результату його особистісної готовності навчання у сфері нанофізикотехнологічних знань.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Готовність випускника до професійно-педагогічної діяльності визначається сформованістю сукупності компетенцій, до яких відносять: методологічну, фахову, методичну, технологічну, психолого-педагогічну, соціокультурну, комунікативну та ін. [10; 5]. В останні роки в Україні проведено ряд досліджень, присвячених удосконаленню змісту підготовки майбутнього вчителя фізики. Зокрема, проблеми удосконалення змісту і процесу підготовки розглядаються у дослідженні О.М. Іваницького (підготовка вчителя фізики до впровадження інноваційних технологій навчання), В.І. Сергієнка (удосконалення рівня фахово-професійної підготовки вчителя фізики), В.Д. Шарко (формування технологічної складової підготовки вчителя фізики) та ін. Однак, у цих та інших дослідженнях не розглядається проблема особистої готовності майбутнього вчителя фізики як основної умови його професійної компетентності до навчання учнів нанофізикотехнологічним знанням.

Аналіз відомих літературних джерел [1; 5; 11; 13] та ін., надає можливість уточнити поняття професійної компетентності майбутнього вчителя фізики – це здатність випускника відповідати набутих під час навчання у вищому навчальному закладі особистісно-професійним (мотиви та цінності, особистісно-професійні здібності), предметним (сукупність спеціальних фізичних знань і

вмінь) і методичним (володіння методами навчання фізики) компетенціям для успішного викладання фізики в загальноосвітній школі на основі постійного самовдосконалення і власного особистісно-професійного досвіду [7, 49]. Відносно практичного компоненту підготовки майбутнього вчителя фізики ми виокремлюємо основні складові процесу формування професійної компетентності через розвиток особистої готовності студента до навчальної діяльності у галузі нанонауки та нанотехнологій, а це потребує розробки відповідної системи підготовки.

**Мета статті** – теоретично обґрунтувати систему формування професійної компетентності майбутнього вчителя фізики як результату його особистої готовності до навчальної діяльності у сфері нанофізикотехнологічних знань.

**Виклад основного матеріалу.** У науково-педагогічній літературі останніх років багато уваги надається розробці інноваційних технологій навчання і вихованню студентів у вищих навчальних закладах [2; 6; 10 та ін.]. Засновуючись на аналізі різних підходів до проблеми, що розглядається, розкритті особистісних функцій педагога у процесі суб'єкт-суб'єктної взаємодії [2, 11], на науковій оптимізації процесу підготовки вчителя [10, 121], формуванні професійної компетентності вчителя [1, 27, 32], можна визначити, що система навчання є послідовністю операцій і процедур, які складають у сукупності цілісну дидактичну систему, реалізація якої на практиці дозволяє досягнути конкретних цілей навчання і виховання за оптимально короткі терміни. З позиції такого підходу педагогічна система навчання є культурним поняттям, пов'язаним з новим педагогічним мисленням і професійною діяльністю педагога, з однієї сторони, та інтелектуальною переробкою загальноосвітніх, культурних і соціально значущих якостей і здібностей підростаючого покоління – з іншої. Отже, під педагогічною системою потрібно розуміти взаємне проектування педагогічної діяльності викладача і студента, зведене в систему форм і методів навчання і виховання, побудованих згідно актуальних наукових теоретико-методологічних засад, і послідовністю реалізації їх на практиці, що сприяє

розвитку мислення майбутнього педагога, актуалізації його творчої діяльності та формуванню професійної компетентності.

На наш погляд, будь-яка педагогічна система повинна відповідати основним методичним вимогам: мати наукову базу; науково обґрунтовувати освітні цілі; володіти ознаками системи; проектувати логіку процесу та, взаємозв'язок усіх частин. Таким чином, будь-яку педагогічну систему можливо розділити за принципом спрямованості на: навчальний процес; особистість педагога; особистість студента [6, 11]. Спрямованість системи, яку ми розглядаємо, передбачає вивчення й стимулювання особистої готовності студента як обов'язкової умови його професійної компетентності у галузі нанотехнологій.

Відповідно до покладених в основу методологічних підходів (синергетичному, компетентнісному, особистісно-орієнтованому [2, 11], діяльнісному [2, 11; 3, 34], концепції гуманізації вищої педагогічної освіти [8, 72]), основоположних ідей гуманізму, інтегративності, основним підходам до формування фізичного знання в учнів школи і студентів [9, 102], методичних та технологічних аспектах формування професійної компетентності майбутніх учителів фізики, нами було підібрано методи, форми і зміст системи формування їх фахової компетентності з фізики як результату особистої готовності до навчальної діяльності у галузі нанотехнологій.

На основі проведеного аналізу сучасного стану підготовки майбутніх учителів фізики нами також було розроблено й практично апробовано у процесі їх професійної підготовки педагогічні умови, які дозволяють підвищити ефективність формування особистісної готовності студентів до навчальної діяльності у галузі нанотехнологій. Ці умови визначено як комплекс методичних заходів, який забезпечує досягнення студентами високого (достатнього) рівня розвитку особистої готовності до майбутньої педагогічної діяльності (рис.1).

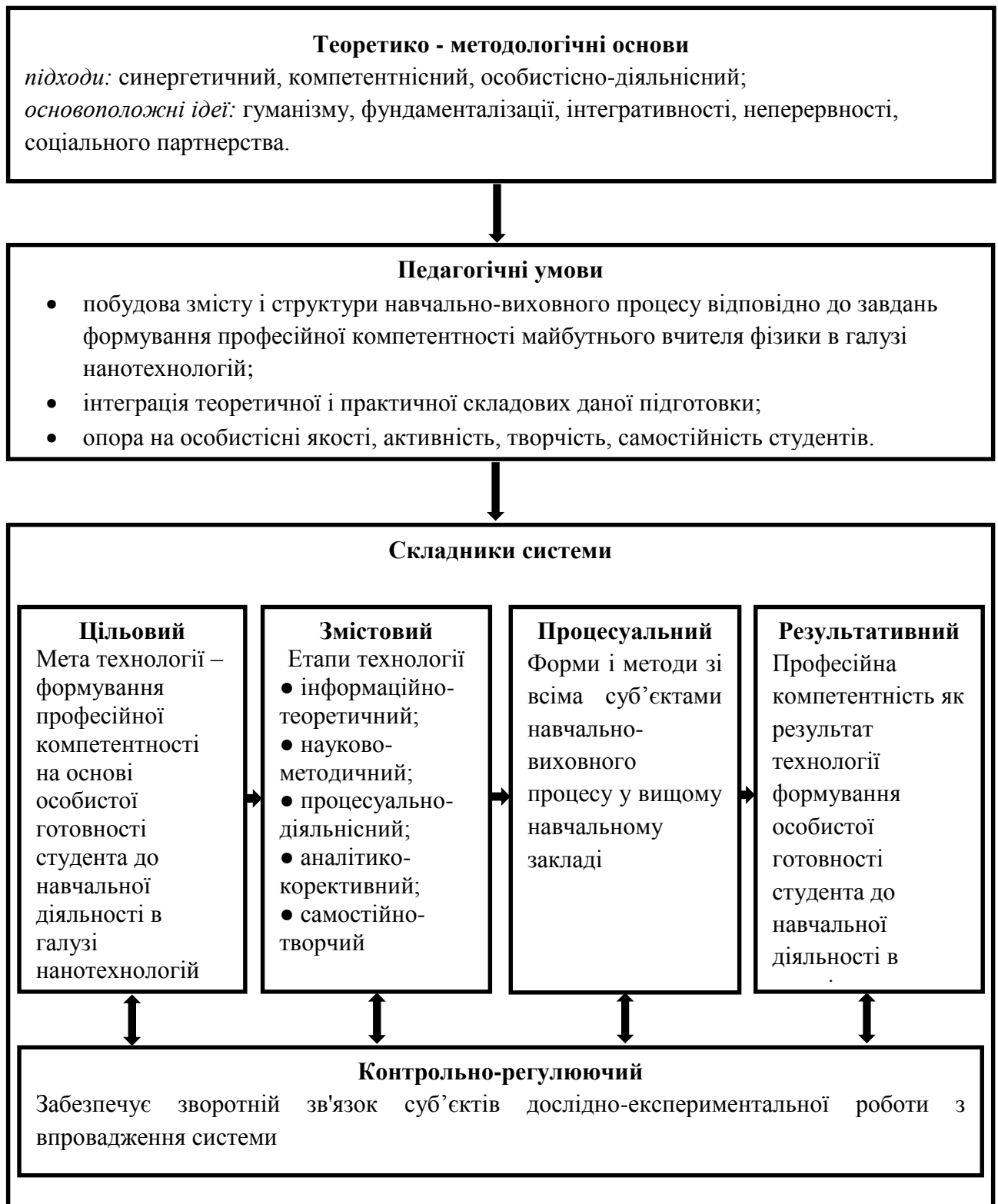


Рис. 1 Модель системи формування професійної компетентності майбутнього вчителя фізики як результату його особистої готовності до навчальної діяльності в галузі нанотехнологій

Оскільки особиста готовність і професійна компетентність знаходяться у взаємозв'язку, нами було проведено аналіз, описаних у психолого-педагогічній літературі, основних умов формування професійної компетентності майбутнього вчителя [1, 32], [15, 5], [14, 19]. Ми виділяємо також наступні допоміжні (але необхідні) групи умов:

- нормативні – змістова й інноваційна готовність до професійної діяльності; установка на розвиток індивідуально-психологічних професійно важливих якостей у нових соціальних умовах; індивідуальний підхід до формування професійної компетентності ;

- загальнопедагогічні – забезпечення інтегративної цінності процесу формування професійної компетентності викладача вищого навчального закладу; актуалізація можливостей навчально-методичного й наукового забезпечення системи формування професійної компетентності педагогів; стимулювання процесу саморозвитку студентів і викладачів;

- професійно-педагогічні – наявність компетентних педагогічних дій у професійній підготовці майбутніх учителів фізики; емоційно-оцінні відношення між студентами й викладачами;

- загальносоціальні – потреба у професійно-компетентних педагогах, здатних забезпечити реалізацію інноваційних освітніх цілей; престижність наявності високої професійної майстерності у студентів

При компетентністному навчанні студенти опановують професійні і особистісні знання завдяки реальним взаємовідносинам з іншими учасниками освітнього процесу. Методи на основі інтерактивних взаємовідносин є засобами управління процесом засвоєння професійно значущих знань і особистісних переконань. Формування всіх складових професійної компетентності має колективний характер, використовуються активні методи навчання, нестандартні форми праці.

Ефективність формування професійної компетентності майбутніх учителів фізики шляхом розвитку особистої готовності до навчальної діяльності

забезпечується його інтеграцією у цілісний, загальний процес навчання і виховання у вищому навчальному закладі. Модель формування професійної компетентності студента через розвиток особистої готовності до навчальної діяльності включає п'ять складових (рис.1): цільовий, змістовий, процесуальний, результативний, контрольно-регулюючий. Поняття «формування» ми розглядаємо як процес, що уявляє собою динамічну систему і складається із частин (етапів), які поєднані єдиною ціллю - набуття професійної компетентності через розвиток особистої готовності. Спираючись на положення А.М. Леонт'єва про те, що розвиток усіх психічних якостей людини проходить ряд поступових етапів [10, 251], а також на принцип поступовості фаз професійної адаптації особистості [10, 272], нами визначено етапи формування професійної компетентності майбутніх учителів фізики у вищому навчальному закладі: інформаційно-теоретичний, науково-методичний, процесуально-діяльнісний, аналітико-корективний та самостійно-творчий.

Мета першого, інформаційно-теоретичного, етапу є формування професійної орієнтації й мотивації, формування професійного образу фахівця, основи особистої готовності учителя фізики в складі професійної компетентності. Відповідно кожне заняття повинно бути для студента творчою лабораторією, нести достатній об'єм когнітивної інформації, сприяти зростанню його професійної компетентності.

На науково-методичному етапі формування професійної компетентності відбувається розвиток когнітивної сфери у питаннях опанування психолого-педагогічними знаннями і методологією наукової діяльності, а також методикою викладання фізики й уміннями передавати й пояснювати нанофізикотехнологічні знання, набуття базового рівня професійної компетентності, яка забезпечує розвиток початкового рівня особистісної готовності до викладання нанофізикотехнологічних знань і вмінь. На цьому етапі відбувається формування професійної компетентності студентів (професійні знання, вміння, навички, способи самоосвіти у процесі вивчення як психолого-педагогічних, так і

спеціальних дисциплін) на практичних заняттях, семінарах, конференціях і т.п.

Третій етап – процесуально-діяльнісний – передбачає набуття професійної компетентності студентами у процесі безпосередньої практичної діяльності. На цьому етапі студенти відпрацьовують свою професійну компетентність у процесі практичної діяльності, творчо застосовують різні технології навчання, виявляють нестандартність у вирішенні навчально-виховних завдань.

Четвертий етап – аналітико-корективний – включає аналіз і корекцію реалізації професійної компетентності студентів у навчально-пізнавальній і практичній діяльності, корекцію індивідуального стилю фахової діяльності через співвідношення об'єктивних вимог до професійної діяльності вчителя фізики з особистісним розвитком фахівця.

П'ятий етап – самотійно-творчий – спрямований на виявлення й демонстрацію рівня професійної компетентності й особистої готовності майбутнього вчителя фізики до практичної діяльності у галузі нанотехнологій, а також на самоосвіту й самовиховання особистості.

Зауважимо, що реалізація системи формування професійної компетентності майбутнього вчителя фізики можлива лише на основі нових навчально-методичних комплексів з усіх дисциплін, що опановуються студентами. Ці комплекси включають: освітньо-професійні програми та освітньо-кваліфікаційну характеристику вчителя фізики; перелік необхідних для майбутньої професійної діяльності компетенцій; систему нанотехнологічних знань, де у структурі кожного розділу передбачено: а) ціль (цілі) навчання з сукупністю критеріїв, показників й індикаторів їх досягнення; б) зміст навчання, що забезпечує формування однієї чи декількох компетенцій або частини певної складної компетенції; в) методичні рекомендації щодо засвоєння змісту нанотехнологічних знань; г) засоби, методи і процедури контролю засвоєння навчального матеріалу.

**Висновки.** На основі синергетичного, компетентнісного, особистісно-діяльнісного підходів та основоположних ідей формування професійної компетентності студентів, обґрунтовано систему формування професійної



компетентності в галузі нанотехнологій майбутнього вчителя фізики у навчально-виховному процесі педагогічного університету. Визначено, обґрунтовано і розроблено теоретико-методологічні основи, педагогічні умови та складові системи (цільовий, змістовий, процесуальний, результативний, контрольно-регулюючий), які забезпечують формування професійної компетентності майбутнього вчителя фізики завдяки розвитку його особистої готовності до навчальної діяльності у галузі нанотехнологій.

**Перспективи подальших наукових розвідок** вбачаємо у пошуку шляхів посилення практико-орієнтованої спрямованості компетентнісного підходу в професійній підготовці майбутнього вчителя фізики до навчальної діяльності у галузі формування нанофізикотехнологічних знань.

#### **Список використаних джерел**

1. Адольф В. А. Теоретические основы формирование профессиональной компетентности учителя; автореф. дис. ... д-ра пед. наук / В. А. Адольф. – М., 1999. – 49 с.
2. Андрущенко В. Роздуми про вчителя / Віктор Андрущенко // Вища освіта України – 2011. - № 2. – С. 5–12.
3. Вербицкий А. А. Компетентностно-контекстный подход к модернизации образования / А. А. Вебицкий // Высшее образование в России. – 2010. – № 5. – С. 32–37.
4. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології / І. М. Дичківська. – К.: Академвидав, 2004. – 325 с.
5. Драч І. І. Формування професійної компетентності студентів у вищому навчальному закладі / І. І. Драч // Вісник післядипломної освіти: зб. наук. пр. / Ун-т менедж. освіти АПН України. – К., 2008. – Вип. 9. – С. 28-33.
6. Енциклопедія педагогічних технологій та інновацій / Автор-укладач Н. П. Наволокова. – Х.: Вид. група «Основа», 2011. – 176 с. – (Серія «Золота педагогічна скарбниця»).
7. Іваній В. С. Педагогічні основи гуманізації фізичної освіти в умовах нанотехнологічного розвитку суспільства / В. С. Іваній, І. О. Мороз // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології: наук. журнал / голов. ред. А. А. Сбруєва – Суми: Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2015. – №8 (52). – С. 48-54.
8. Іванчук Г. П. Основні орієнтири гуманізації вищої педагогічної освіти / Г. П. Іванчук // Зб. наук. праць Уманського державного педагогічного університету. – 2011. – Ч.1. – С. 70 -77.
9. Ляшенко О. І. Формування фізичного знання в учнів середньої школи: Логіко-дидактичні основи / О. І. Ляшенко. – К.: Генеза, 1999. – 128с.
10. Леонтьев А. Н. Деятельность, сознание, личность / А. Н. Леонтьев. – М.: Просвещение, 1975. – 305 с.
11. Опачко М. В. Формування методологічної компетентності майбутнього вчителя фізики у системі професійної підготовки / М. В. Опачко // Вісник Львівського університету. Серія педагогічна. – Вип. 25. – Львів: ЛНУ ім. Івана Франка. – 2009. – С. 271–279.
12. Семерня О. М. Методичний аспект формування професійних компетенцій майбутнього вчителя фізики засобами нових інформаційних технологій / О. М. Семерня //

Збірник наукових праць Бердянського державного педагогічного університету (Педагогічні науки). – № 3 – Бердянськ: БДПУ, 2009. – С. 126 -134.

13. Шарко В. Д. Сучасний урок фізики: технологічний аспект: посібник для вчителів і студентів / В. Д. Шарко. – К.: ТОВ «Фірма ЕСО», 2005. – 220 с.

14. Brown C. Chaos. Theory in the Social Sciences. (Book reviews) // American Political Science Review, 1998, 91(2). – P. 1 – 19.

15. Nanzhao Z. Competencies in Curriculum Development / Z. Nanzhao. – Paris: UNESCO – IBE, 2005. – 6 p.

**В. С. Иванов, И. А. Мороз, Ю. А. Ткаченко**

*Сумской государственной педагогической университету имени А. С. Макаренка*

### **СИСТЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ФИЗИКИ В ОБЛАСТИ ОБУЧЕНИЯ НАНОТЕХНОЛОГИЯМ**

**Аннотация:** в статье обоснована система формирования профессиональной компетентности будущего учителя физики в высшем учебном заведении в области обучения нанотехнологиям. Выделены методы, формы и содержание системы формирования профессиональной компетентности будущих учителей физики как результат их профессиональной готовности к образовательной деятельности в области нанотехнологий согласно представленным методологическим подходам (синергетический, компетентностный, личностно-ориентированный) и фундаментальным идеям (гуманизации, фундаментализации, интегративности, непрерывности, социального сотрудничества). Рассмотрены теоретико-методологические основы предложенной системы, раскрыты педагогические условия и принципы построения соответствующей технологии. Основные компоненты формирования профессиональной компетентности будущего учителя физики представлены через развитие его личностной готовности к профессиональной деятельности в сфере нанофизикотехнологических знаний.

**Ключевые слова:** система формирования профессиональной компетентности, будущий учитель физики, личностная готовность студента, нанофизикотехнологические знания.

**W. S. Ivaniij, I. O. Moroz, Y. A. Tkachenko**

*Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko*

### **SYSTEM OF FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF FUTURE TEACHERS OF PHYSICS OF TRAINING IN THE FIELD OF NANOTECHNOLOGY**

**Anotation:** in the article theoretically grounded technology of forming professional competence of future teachers of physics in higher educational establishment in the field of nanotechnology.

*Chosen methods, forms and content of system of formation of professional competence of future teachers of physics as the result of his personal readiness for educational activities in the field of nanotechnology according to the underlying methodological approaches (synergetic, competency, personality-oriented) and fundamental ideas (humanism, fundamentalization, integrativity, continuity, social partnership).*

*Basic pedagogical conditions and auxiliary groups of conditions as a complex of methodological measures that connect professional competence and student's personal readiness for educational activities in the field of nanotechnology are highlighted.*

**Key words:** system of formation of professional competence, future teacher of physics, student's personal readiness, nanophysicstechnological knowledge.

**V. S. Ivaniij, I. O. Moroz, Yu. A. Tkachenko**

*Sums'kyj derzhavnyj pedagogichnyj universytet imeni A. S. Makarenka*

### **SYSTEMA FORMUVANNJA PROFESIJNIJ KOMPETENTNOSTI MAJBUTN'OGO VCHYTELJA FIZYKY U GALUZI NAVCHANNJA NANOTEHNOLOGIJAM**

**Spysok vykorystanyh dzherel:**

1. Adolf V. A. Teoreticheskie osnovy formirovanie professionalnoy kompetentnosti uchitelya; avtoref. dis. ... d-ra ped. nauk / V. A. Adolf. – M., 1999. – 49 s.

2. Verbitskiy A. A. Kompetentnostno-kontekstnyi podhod k modernizatsii obrazovaniya / A. A. Vebitskiy // Vyisshee obrazovanie v Rossii. – 2010. – # 5. – S. 32–37.
3. Dychkivs'ka I. M. Innovacijni pedagogichni tehnologii' / I. M. Dychkivs'ka. – K.: Akademvydav, 2004. – 325 s.
4. Drach I. I. Formuvannja profesijnoi' kompetentnosti studentiv u vyshhomu navchal'nomu zakladi / I. I. Drach // Visnyk pisljadyplomnoi' osvity: zb. nauk. pr. / Un-t menedzh. osvity APN Ukrainy. – K., 2008. – Vyp. 9. – S. 28-33.
5. Encyklopedija pedagogichnyh tehnologij ta innovacij / Avtor-ukladach N. P. Navolokova. – H.: Vyd. grupa «Osnova», 2011. – 176 s. – (Serija «Zolota pedagogichna skarbnycja»).
6. Ivanij V. S. Pedagogichni osnovy humanizacii' fizychnoi' osvity v umovah nanotehnologichnogo rozvytku suspil'stva / V. S. Ivanij, I. O. Moroz // Pedagogichni nauky: teorija, istorija, innovacijni tehnologii': nauk. zhurnal / golov. red. A. A. Sbrujeva – Sumy: Vyd-vo SumDPU imeni A. S. Makarenka, 2015. – №8 (52). – S. 48-54.
7. Ivanchuk G. P. Osnovni orijentyry humanizacii' vyshhoi' pedagogichnoi' osvity / G. P. Ivanchuk // Zb. nauk. prac' Umans'kogo derzhavnogo pedagogichnogo universytetu. – 2011. – Ch.1. – S. 70 -77.
8. Ljashenko O. I. Formuvannja fizychnogo znannja v uchniv seredn'oi' shkoly: Logiko-dydaktychni osnovy / O. I. Ljashenko. – K.: Geneza, 1999. – 128s.
9. Leontev A. N. Deyatel'nost, soznanie, lichnost / A. N. Leontev. – M.: Prosveschenie, 1975. – 305 s.
10. Opachko M. V. Formuvannja metodologichnoi' kompetentnosti majbutn'ogo vchytelja fizyky u systemi profesijnoi' pidgotovky / M. V. Opachko // Visnyk L'vivs'kogo universytetu. Serija pedagogichna. – Vyp. 25. – L'viv: LNU im. Ivana Franka. – 2009. – S. 271–279.
11. Semernja O. M. Metodychnyj aspekt formuvannja profesijnyh kompetencij majbutn'ogo vchytelja fizyky zasobamy novyh informacijnyh tehnologij / O. M. Semernja // Zbirnyk naukovykh prac' Berdjans'kogo derzhavnogo pedagogichnogo universytetu (Pedagogichni nauky). – № 3 – Berdjans'k: BDPU, 2009. – S. 126 -134.
12. Sharko V. D. Suchasnyj urok fizyky: tehnologichnyj aspekt: posibnyk dlja vchyteliv i studentiv / V. D. Sharko. – K.: TOV «Firma ESO», 2005. – 220 s.
13. Brown C. Chaos. Theory in the Social Sciences. (Book reviews) // American Political Science Review, 1998, 91(2). – P. 1 – 19.
14. Nanzhao Z. Competencies in Curriculum Development / Z. Nanzhao. – Paris: UNESCO – IBE, 2005. – 6 p.