

Сільвейстр А.М.

Вінницький державний педагогічний університет

імені Михайла Коцюбинського,

м. Вінниця

Особливості підготовки майбутніх учителів хімії і біології з фізики у педагогічних університетах

Педагогічні науки

У статті розглянуто основні підходи до підготовки майбутніх учителів хімії і біології з фізики у педагогічних університетах. Особливість підготовки дозволяє студентам отримати належний рівень природничо-наукових знань і застосовувати їх для подальшого вивчення навчальних дисциплін та у професійній діяльності.

Як показує практика, система підготовки студентів даних спеціальностей орієнтована переважно на інформаційне навчання та слабо озброєна їх досвідом практичних відношень в сфері вибраної професії. У навчанні фізики для даних спеціальностей, як правило, відсутні міждисциплінарні зв'язки, фаховий, прикладний, практичний та доступний характер курсу, що створює роз'єднаність, блокує процес формування у студентів цілісного уявлення про сучасну картину світу та про майбутню професійну діяльність.

Підготовка з фізики розглядається як педагогічна система, що представляє собою сукупність взаємопов'язаних педагогічних дій, спрямованих на досягнення мети, завдань, результату навчання, виховання і розвитку студентів. Відповідно до запропонованих методичних підходів, підготовка майбутніх учителів хімії і біології з фізики на всіх етапах проводиться як в традиційній, так в інноваційній формах. На наш погляд, підготовка з фізики на основі інноваційного підходу (використання засобів мультимедіа) у більшій мірі розвиває мотивацію навчання, пізнавальні інтереси, науково-природниче мислення та формує науково-природничий світогляд і єдину наукову картину світу у студентів даних спеціальностей.

Ключові слова: *майбутні учителі, підготовка, навчальний процес, моделювання навчального процесу, курс фізики, навчально-пізнавальна діяльність, мотивація, природничо-наукові знання, мислення, інтерес, світогляд.*

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю впровадження

результатів реформування моделі вітчизняної освіти в практику роботи ВНЗ, яка дозволяє забезпечити розвиток особистості студента, щоб сформувати його якості, необхідні для подальшої самореалізації в суспільстві. Особливості сучасної вищої освіти полягають у розвитку здібностей і нахилів студентів, у підвищенні рівня їхньої освітньої та фахової підготовки, прагненні навчити їх самостійно здобувати і нагромаджувати знання, аналізувати їх та застосовувати на практиці.

Виходячи з останніх тенденцій реформування середньої і вищої освіти, з метою реалізації принципів гуманізації та фундаменталізації, з'явилась необхідність перегляду підходів до навчання фізики в загальноосвітніх навчальних закладах та вивчення курсу фізики у педагогічних університетах.

Використання нових підходів у навчанні курсу фізики студентів нефізичних спеціальностей педагогічних ВНЗ перш за все зумовлюється змінами, що відбуваються в суспільстві, вимогами до підвищення рівня інтелектуалізації як такого ресурсу, що забезпечить інтенсифікацію всіх сфер їхньої життєдіяльності.

Основним завданням навчання і виховання студентів у вищих навчальних закладах є підготовка високоякісних фахівців, яких потребує суспільство. Така підготовка спрямована на підвищення якості освіти. Тому необхідно забезпечити більш високий рівень навчання кожної дисципліни і місце оволодіння основами науки, вдосконалити форми, методи і засоби навчання.

Аналіз наукових джерел засвідчує, що в полі зору науковців постійно знаходяться актуальні проблеми навчання фізики як у загальноосвітніх, так і у вищих навчальних закладах (ВНЗ) [1-18]. Загальні положення дидактики і методики навчання фізики сформульовані в працях П. Атаманчука, О. Бугайова, С. Гончаренка, Є. Коршака, О. Ляшенка, М. Мартинюка, В. Савченка, М. Садового, О. Сергєєва, В. Шарко, М. Шута та ін.; творчо-пошукову діяльність у процесі навчання фізики досліджували: Л. Благодаренко, Б. Будний, С. Величко, В. Вовкотруб, О. Іваницький, А. Касперський, О. Коновал, І. Мороз, А. Павленко, Н. Подопрігора, І. Сальник, В. Сиротюк,

Б. Сусь та ін. Теоретичні та методичні проблеми вивчення фізики у вищих навчальних закладах знайшли своє відображення у докторських дисертаціях: Ю. Бендеса, Г. Бушка, Ю. Діка, В. Заболотного, О. Іваницького, О. Коновала, О. Малініна, І. Мороза, О. Мартинюка, В. Сагарди, В. Сергієнка, Н. Стучинської, В. Шарко та ін., у кандидатських дисертаціях І. Богданова, Л. Вовк, Л. Коношевського, Л. Медведєвої, Т. Точиліної, О. Трифонової та ін.

На особливу увагу заслуговують загальні положення дидактики і методики вивчення фізики у вищій школі, розроблені О. Бугайовим, Г. Бушком, І. Зотовою, С. Гончаренком, Б. Колупаєвим, П. Дмитренком, Ю. Пасічником, В. Сумським, І. Тичиною, М. Шутом та ін. Перспективи та тенденції розвитку фізичної і технічної освіти у загальноосвітніх і педагогічних ВНЗ проаналізовані і досліджено в працях І. Богданова, Х. Інатова, Г. Кашиної, С. Козеренка, С. Мамрича, В. Сисоєва, І. Хаїмзона, Г. Шишкіна та ін.

З усіх курсів, які читаються у ВНЗ, фізика є однією із найскладніших дисциплін. Поряд з уведенням складних понять, узагальнених ідей, специфічних закономірностей, вона потребує серйозного математичного апарату, тісного взаємозв'язку курсів фізики і математики. Однак тут виникають серйозні утруднення, пов'язані з тим, що в окремих ВНЗ на деяких спеціальностях вивчення фізики починається з першого семестру, тобто тоді, коли студентам ще тільки почали читати курс вищої математики, і вони не встигли оволодіти відповідно математичними знаннями, які будуть достатніми для розуміння матеріалу з фізики. Суперечності, що виникають, важко розв'язати в межах тільки курсу фізики. Тут необхідна координація вивчення курсу фізики і вищої математики у часі без порушення їх цілісності і логіки викладу, поглиблених зв'язків між ними.

Як і будь-яка наука, фізика є «організмом», який живе в цілому та розвивається, і його не можна ділити на потрібну частину і віджиту. Більш того, при сучасних темпах і особливостях розвитку техніки просто неможливо завчасно передбачити, які розділи фізики набудуть переважного значення для техніки у найближчому майбутньому. Тому курс фізики повинен бути таким,

щоб студенти отримали міцні і, головне, систематичні знання з усіх його основних розділів, і будуватися як послідовний єдиний курс.

Процес навчання фізики в університеті повинен мати професійну спрямованість, метою якої є підготовка висококваліфікованих спеціалістів. Важко передбачити, з чим зіткнеться на практиці випускник ВНЗ, з практичним використанням якого розділу фізики він буде мати справу. Для цього необхідно забезпечити такий рівень підготовки з фізики у студентів нефізичних спеціальностей, який дозволить створити базу для освоєння дисциплін предметного блоку і буде відповідати завданням сучасного етапу реформування загальноосвітньої та вищої професійної освіти.

Фізика відіграє особливу роль у підготовці учнів та студентів як у плані формування певного рівня фізико-технічної культури, так і в плані наукового світогляду, розуміння сутності практичної спрямованості фізики, оволодіння методами фізичного моделювання тощо. При цьому студенти повинні відчувати реальність явищ, законів, процесів, освоїти методи сучасного фізичного експерименту, що є дуже важливим для розуміння сучасної фізики.

Від результату одержаних знань з фізики учнями загальноосвітніх навчальних закладів залежить якість підготовки студентів відповідних спеціальностей. Відповідно до державної політики в галузі освіти і Національної доктрини розвитку освіти в Україні, з урахуванням світових тенденцій розвитку неперервної освіти, її реалізація повинна здійснюватися через забезпечення міжпредметних зв'язків у змісті дисциплін й координації освітньо-виховної діяльності на різних її ступенях, які функціонують як продовження попередніх і передбачають підготовку осіб для можливого переходу до наступних ступенів. Звідси впливає необхідність розробки науково-методичних основ міжпредметних зв'язків між природничими дисциплінами, що дасть змогу цілеспрямовано розвивати творчі інтереси та здібності як учнів шкіл, так і студентів вищих педагогічних навчальних закладів, вчасно виявляти та розвивати яскраві індивідуальності.

Наразі широкого поширення набула проблема реалізації

міждисциплінарних зв'язків. Хоча ця проблема не нова в педагогічній науці, але, немає необхідності доводити важливість міждисциплінарних зв'язків у процесі викладання відповідної дисципліни. Міждисциплінарні зв'язки для майбутніх учителів хімії і біології є дидактичною умовою, засобом глибокого і всебічного засвоєння основ наук та набуття професійної діяльності.

Підготовка з фізики студентів педагогічних університетів, зокрема майбутніх учителів хімії і біології, здійснюється на першому курсі бакалаврського рівня вищої освіти. При створенні професійно спрямованої методичної системи підготовки з фізики студентів не можна не враховувати і проблеми, пов'язані з істотними змінами самого природничо-наукового знання, його теоретичних та експериментальних методів. Фізика для студентів нефізичних спеціальностей не є професією, але їх фахова діяльність перебуває в площині природничої освіти. У зв'язку з цим, перед кожним випускником ВНЗ постають завдання системного та міждисциплінарного характеру, що вимагають комплексного розв'язання.

Необхідно уміти визначати перспективу сучасних вимог до формування особистості сучасного вчителя і відповідно динамічно перебудувати свою роботу з урахуванням нових соціальних замовлень. Кардинальним завданням у діяльності ВНЗ, що готують учительські кадри для загальноосвітньої школи, є підготовка вчителя нової формації. Наразі успішно працювати в сучасній школі може той учитель, який не тільки любить учнів, свою професію і є культурним, але який повинен володіти методологією науки, має значні знання в галузі свого предмета, суміжних наук, оволодіває методами професійного вдосконалення, розвиває світогляд, постійно займається самоосвітою і вдосконаленням своєї педагогічної майстерності. Підготовка такого вчителя вимагає не тільки вдосконалення навчально-пізнавальної діяльності студентів, але й більш уважного підходу до визначення і розроблення навчальних планів, програм та введення у навчальний процес дисциплін, які мають інтегрований (міждисциплінарний) зміст.

Інтеграція є однією з особливостей сучасної науки, що об'єднує теоретичні

знання у цілісну систему, відбиває об'єктивний світ в його єдності і розвитку. Інтеграція сучасних природничо-наукових знань, як одна з найважливіших тенденцій розвитку науки, має знайти відображення у курсі фізики для майбутніх учителів хімії і біології.

Завдяки інтегрованому змісту курсу проявляється інтерес до вивчення фізики студентів нефізичних спеціальностей, що, в свою чергу, призводить до формування міждисциплінарних знань. Цей процес відбувається завдяки міждисциплінарним зв'язкам. За допомогою інтеграції, наприклад, викладач фізики з викладачами-природничниками (хімії і біології) впроваджує цілеспрямоване розв'язання комплексу завдань, що сприяє формуванню природничо-наукових знань студентів. Тому розв'язання проблеми розвитку природничо-наукових знань студентів у процесі вивчення курсу фізики у поєднанні з матеріалом дисциплін природничо-наукового циклу засобами інтеграційних процесів є перспективним для сучасної дидактики.

Підготовка майбутніх учителів хімії і біології з фізики пов'язана, перш за все, з формуванням у них уявлень про цілісність природи, взаємозв'язку явищ та процесів, що протікають, їх причинної обумовленості, взаємодії людини і природи. Тому у студентів даних спеціальностей необхідно виробляти переконання щодо вивчення курсу фізики з урахуванням міждисциплінарних зв'язків з іншими природничими дисциплінами. Майбутні вчителі природничих дисциплін повинні отримувати чіткі уявлення про взаємозв'язок суспільства і природи.

Фізика для студентів нефізичних спеціальностей педагогічних університетів є не лише джерелом пізнання нового, а й предметом багатосторонніх зв'язків з дійсністю: природою, людьми, різними науками, що з нею пов'язані. Вона є засобом розширення їх природничо-наукового світогляду. У процесі навчання студенти мають оволодіти загальнокультурними і професійними компетенціями з фізики, до яких, у першу чергу, слід віднести: готовність використовувати основні фізичні закони, теорії, проводити експерименти, застосовувати фізичні методи у хімічних та

біологічних дослідженнях.

Курс фізики для майбутніх учителів хімії і біології, насамперед, повинен ґрунтуватися на наукових досягненнях фізики і дисциплін природничого циклу. Кожна із цих наук визначає певною мірою зміст і структуру навчального матеріалу. Без урахування фундаментальних положень фізики і природничих дисциплін не можна організувати високоефективний навчально-виховний процес на заняттях. Фізика як навчальна дисципліна сприяє розвитку природничо-наукового світогляду студентів. Крім того, курс фізики органічно включає питання не тільки сучасного виробництва, але й питання природознавства, що надає йому фахового спрямування. Враховуючи специфіку підготовки майбутніх учителів хімії і біології, курс також повинен бути наповнений практичним та прикладним матеріалом міждисциплінарного змісту.

Наразі постає проблема наукового осмислення: з одного боку – технологічного підходу до навчання курсу фізики майбутніх учителів хімії і біології, з іншого – змістового наповнення курсу фізики матеріалом фундаментального, прикладного, практичного та фахового спрямування. Розв'язання проблеми має залучати студентів до виконання досліджуваних завдань, котрі сприятимуть підвищенню якості їх професійної підготовки.

Одним із зазначених завдань майбутніх учителів хімії і біології є розроблення моделі методичної системи навчання фізики на засадах аксіологічного, системного, діяльнісного, особистісно орієнтованого, інтегративного та компетентнісного підходів. Розробка має ґрунтуватися на концепції, реалізація якої дозволить визначити основні завдання, що спроможні організувати ефективну навчально-пізнавальну діяльність студентів нефізичних спеціальностей педагогічних університетів з фізики. Створення такої моделі навчання фізики у майбутніх учителів хімії і біології дозволить впливати на навчальний процес студента, аналізувати його і керувати ним, спрямовувати учасників навчального процесу на отримання фізичних знань. Розроблена модель дасть можливість виділити найбільш важливі в навчанні фізики вміння і навички, актуалізувати і розвивати їх за допомогою виконання практичних і

лабораторних занять. Зважаючи на те, що системоутворюючим компонентом методичної системи навчання фізики є мета, яка має націлювати викладачів ВНЗ на розвиток фізичних знань у майбутніх учителів хімії і біології та застосування їх у навчальній та фаховій підготовці.

Проаналізовані дослідження [1-13; 15-18] присвячені в основному окремим компонентам навчання фізики майбутніх учителів хімії і біології. Тому постає проблема системного цілісного дослідження цілей і завдань, змісту, форм, методів і засобів навчання [14]. Нерозв'язаними проблемами є: забезпечення взаємозв'язку фундаментальної, прикладної, міждисциплінарної, практичної спрямованості навчання фізики; інтенсифікації навчально-виховного процесу з фізики; встановлення та реалізації міждисциплінарних зв'язків; розвитку навчально-пізнавальної діяльності студентів (мотивації, природничо-наукового мислення та знань тощо).

Під час проведення дослідження з проблеми професійно орієнтованої підготовки майбутніх учителів хімії та біології в навчанні фізики виявлені причини, що не дозволяють досягти її належного рівня. До істотних причин порівняно низької якості підготовки майбутніх учителів хімії та біології з фізики варто віднести: невідповідність змісту дисципліни «Фізика» для студентів нефізичних спеціальностей педагогічних ВНЗ сучасному стану природничих наук; недостатня підготовка з фізики майбутніх студентів; відсутність ефективної мотивації до вивчення фізики; невідповідність існуючих форм організації навчально-пізнавальної діяльності потребам фахової підготовки студентів нефізичних спеціальностей на першому (бакалаврському) рівню вищої освіти; недостатнє віддзеркалення в існуючому змісті дисципліни «Фізика» професійно орієнтованого матеріалу.

Розв'язання вказаних проблем потребує збагачення змісту підготовки студентів з фізики на основі вивчення сучасного рівня розвитку науки і техніки; впровадження фундаментальної, прикладної, міждисциплінарної, практичної складової у поєднанні з професійною спрямованістю; розроблення методики навчання фізики у відповідності до традиційних та інноваційних підходів її

опанування; використання засобів мультимедіа тощо.

На основі власного досвіду викладацької та наукової діяльності й аналізу першоджерел виявлено низку суперечностей, зокрема між:

- потребами суспільства у висококваліфікованих, конкурентноспроможних фахівцях, здатних швидко адаптуватися до вимог сучасного ринку праці та невідповідністю вітчизняної системи освіти щодо змісту професійної підготовки майбутніх учителів хімії і біології;

- новітніми здобутками у навчанні фізики у вищій школі та традиційними методичними підходами щодо формування професійної підготовки майбутніх учителів;

- упровадженням інноваційних підходів навчання фізики та їх фрагментарністю у процесі формування професійної компетентності;

- необхідністю використання нових підходів у реалізації міждисциплінарних зв'язків у курсі фізики та традиційним методичним забезпеченням цього процесу.

Дослідження можливостей усунення виявлених суперечностей сприятиме розв'язанню низки проблем та підвищенню якості фахової підготовки студентів природничих факультетів педагогічних університетів.

Використана література:

1. *Атаманчук П. С.* Дидактика фізики (основные аспекты): монографія / П. С. Атаманчук, П. И. Самойленко ; Кам'янець-Подольський нац. ун-т ім. І. Огиенко, Московський гос. ун-т технологій и управления. – М. : Московський державний університет технологій и управления, РИО, 2006. – 245 с.

2. *Богданов І. Т.* Методика навчання загальної фізики на факультетах нефізичних спеціальностей у вищих навчальних педагогічних закладах : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : 13.00.02 / Ігор Тимофійович Богданов : М-во освіти і науки України, Нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. – Київ, 2003. – 20 с. – Бібліогр.: с. 18 (15 назв).

3. *Бушок Г. Ф.* Наукові основи викладання загальної фізики / Г. Ф. Бушок, Б. С. Колупаєв. – Рівне: Діва, 1999. – 410 с. – Бібліогр.: с. 397–405 (172 назви).

4. *Величко С. П.* Поєднання сучасних поглядів на поліпшення проблеми підготовки високопрофесійного вчителя фізики / С. П. Величко, Д. В. Соменко, О. О. Соменко // Зб.

наук. пр. Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2016. – Вип. 22 : Дидактичні механізми дієвого формування компетентісних якостей майбутніх фахівців фізико-технічних спеціальностей. – С. 20–23. – Бібліогр.: 9 назв.

5. *Гончаренко С. У.* Формування наукового світогляду учнів під час вивчення фізики : посібник для вчителя / С. У. Гончаренко. - Київ : Рад. шк., 1990. – 208 с. – Бібліогр.: с. 205–206 (33 назви).

6. *Заболотний В. Ф.* Формування методичної компетентності учителя фізики засобами мультимедіа : монографія / В. Ф. Заболотний. – Вінниця : ПП «ТД «Едельвейс і К», 2009. – 456 с. – Бібліогр.: с. 412–453 (424 назви).

7. *Іваницький О. І.* Професійна підготовка майбутнього вчителя фізики в умовах інформаційно-освітнього середовища : монографія / О. І. Іваницький ; Запорізький національний університет. – Запоріжжя : Запорізький національний університет, 2014. – 230 с. – Бібліогр.: с. 210–219 (136 назв).

8. *Мартинюк М. Т.* Функціонально-галузевий підхід до підготовки майбутнього вчителя освітньої галузі «Природознавство» / М. Т. Мартинюк, М. В. Декарчук, Ю. М. Краснобокий, В. І. Хитрук // Вісник Черкаського університету. Серія : Педагогічні науки. – Черкаси, 2012. – Вип. – № 12 (225). – С. 73–77. – Бібліогр.: 3 назви.

9. *Мартинюк О. С.* Підготовка майбутніх учителів фізики до використання засобів мікроелектроніки та комп'ютерної техніки в навчальному фізичному експерименті : монографія / О. Мартинюк ; Східноєвропейський нац. ун-т ім. Л. Українки. – Луцьк : Вежа-Друк, 2013. – 272 с. + СД. – Бібліогр.: с. 219–248 (308 назв).

10. *Подопрігора Н. В.* Методична система навчання математичних методів фізики у педагогічних університетах: монографія / Н. В. Подопрігора ; Кіровоградський держ. пед. ун-т ім. В. Винниченка. – Кіровоград : ФО-П Александрова М. В., 2015. – 512 с. – Бібліогр.: с. 414–499 (476 назв).

11. *Садовий М. І.* Окремі питання сучасної та традиційної фізики : навч. посіб. для студ. пед. навч. закладів освіти / М. І. Садовий, О. М. Трифонова ; Кіровоградський держ. пед. ун-т ім. В. Винниченка – Кіровоград : Вид-во ПП «Каліч О.Г.», 2007. – 138 с. – Бібліогр.: с. 129–131.

12. *Сальник І. В.* Віртуальне та реальне у навчальному експерименті старшої школи : теоретичні основи : монографія / І. В. Сальник. – Кіровоград : ФОП Александрова М. В. , 2015. – 324 с. – Бібліогр.: с. 285–321 (366 назв).

13. *Сиротюк В.* Критерії оцінювання рівня підготовки майбутніх учителів фізико-математичного і технологічного профілю у педагогічних університетах / В. Сиротюк,

А. Сільвейстр // Проблеми та інновації в природничо-математичній, технологічній і професійній освіті : [матеріали IV Міжнародної науково-практичної онлайн-інтернет конференції, м. Кропивницький, 10-21 квітня 2017 р.] / За заг. ред. М. І. Садового, О. В. Гурянової, Д. В. Гриня, О. М. Трифонової. – Кропивницький: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2017. – С. 160-163.

14. *Сільвейстр А.М.* Навчання фізики майбутніх учителів хімії і біології у педагогічних університетах : монографія / А. М. Сільвейстр ; Вінницький держ. пед. ун-т ім. М. Коцюбинського. – Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2017. – 372 с. – Бібліогр.: с. 341–371 (421 назва).

15. *Стучинська Н. В.* Інтеграція фундаментальної та фахової підготовки майбутніх лікарів у процесі вивчення фізико-математичних дисциплін: дис. ... докт. пед. наук : 13.00.02 / Наталія Василівна Стучинська ; Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. – Київ, 2008. – 483 с. – Бібліогр.: с. 437–469 (411 назв).

16. *Сусь Б. А.* Проблеми дидактики фізики у вищій школі / Б. А. Сусь, М. І. Шут ; Нац. техн. ун-т України «Київський політехн. ін-т», Нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. – Вид. 2-е. – Київ : Просвіта, 2003. – 155 с. – Бібліогр.: с. 153–155 (36 назв).

17. *Шарко В.Д.* Методична підготовка вчителя фізики в умовах неперервної освіти : монографія ; Херсонський держ. ун-т. – Херсон : Вид-во ХДУ, 2006. – 440 с. – Бібліогр.: с. 113–116 (103 назви).

18. *Шут М. І.* Фундаментальна підготовка з фізики майбутніх вчителів і навчальний процес в контексті Болонського процесу // М. І. Шут, Ю. А. Пасічник // Болонський процес: тенденції, проблеми, перспективи : збірник статей. – Київ, 2004. – С. 168–186. – Бібліогр.: 6 назв.

Транслітерована література:

1. *Atamanchuk P. S.* Dydaktyka fizyky (osnovnye aspekty): monohrafiya / P. S. Atamanchuk, P. Y. Samoilenko ; Kamianets-Podolskyi nats. un-t ym. I. Ohyenko, Moskovskiyi hos. un-t tekhnolohiyi y upravleniya. – M. : Moskovskiyi hosudarstvennyi unyversytet tekhnolohiyi y upravleniya, RYO, 2006. – 245 s.

2. *Bohdanov I. T.* Metodyka navchannia zahalnoi fizyky na fakultetakh nefizychnykh spetsialnostei u vyshchykh navchalnykh pedahohichnykh zakladakh : avtoref. dys. na zdobuttia nauk. stupenia kand. ped. nauk : 13.00.02 / Ihor Tymofiiiovych Bohdanov : M-vo osvity i nauky Ukrainy, Nats. ped. un-t im. M.P. Drahomanova. – Kyiv, 2003. – 20 s. – Bibliohr.: s. 18 (15 nazv).

3. *Bushok H. F.* Naukovi osnovy vykladannia zahalnoi fizyky / H. F. Bushok, B. S. Kolupaiev. – Rivne: Diva, 1999. – 410 s. – Bibliohr.: s. 397–405 (172 nazvy).

4. *Velychko S. P.* Poiednannia suchasnykh pohliadiv na polipshennia problemy pidhotovky vysokoprofesiinoho vchytelia fizyky / S. P. Velychko, D. V. Somenko, O. O. Somenko // Zb. nauk. pr. Kamianets-Podilskoho natsionalnoho universytetu imeni Ivana Ohienka. Seriiia pedahohichna. – Kamianets-Podilskiyi : Kamianets-Podilskiyi natsionalnyi universytet imeni Ivana Ohienka, 2016. – Vyp. 22 : Dydaktychni mekhanizmy diievoho formuvannia kompetentisnykh yakostei maibutnykh fakhivtsiv fizyko-tekhnichnykh spetsialnostei. – S. 20–23. – Bibliohr.: 9 nazv.

5. *Honcharenko S. U.* Formuvannia naukovoho svitohliadu uchniv pid chas vyvchennia fizyky : posibnyk dlia vchytelia / S. U. Honcharenko. - Kyiv : Rad. shk., 1990. – 208 s. – Bibliohr.: s. 205–206 (33 nazvy).

6. *Zabolotnyi V. F.* Formuvannia metodychnoi kompetentnosti uchytelia fizyky zasobamy multymedia : monohrafiia / V. F. Zabolotnyi. – Vinnytsia : PP «TD «Edelveis i K», 2009. – 456 s. – Bibliohr.: s. 412–453 (424 nazvy).

7. *Ivanytskyi O. I.* Profesiina pidhotovka maibutnoho vchytelia fizyky v umovakh informatsiino-osvitnoho seredovyscha : monohrafiia / O. I. Ivanytskyi ; Zaporizkyi natsionalnyi universytet. – Zaporizhzhia : Zaporizkyi natsionalnyi universytet, 2014. – 230 s. – Bibliohr.: s. 210–219 (136 nazv).

8. *Martyniuk M. T.* Funktsionalno-haluzevyi pidkhid do pidhotovky maibutnoho vchytelia osvitnoi haluzi «Pryrodoznavstvo» / M. T. Martyniuk, M. V. Dekarchuk, Yu. M. Krasnobokiy, V. I. Khytruk // Visnyk Cherkaskoho universytetu. Seriiia : Pedahohichni nauky. – Cherkasy, 2012. – Vyp. – № 12 (225). – S. 73–77. – Bibliohr.: 3 nazvy.

9. *Martyniuk O. S.* Pidhotovka maibutnykh uchyteliv fizyky do vykorystannia zasobiv mikroelektroniky ta kompiuternoï tekhniky v navchalnomu fizychnomu eksperymenti : monohrafiia / O. Martyniuk ; Skhidnoievropeyskyi nats. un-t im. L. Ukrainky. – Lutsk : Vezha-Druk, 2013. – 272 s. + SD. – Bibliohr.: s. 219–248 (308 nazv).

10. *Podopryhora N. V.* Metodychna systema navchannia matematychnykh metodiv fizyky u pedahohichnykh universytetakh: monohrafiia / N. V. Podopryhora ; Kirovohradskiyi derzh. ped. un-t im. V. Vynnychenka. – Kirovohrad : FO-P Aleksandrova M. V., 2015. – 512 s. – Bibliohr.: s. 414–499 (476 nazv).

11. *Sadovyi M. I.* Okremi pytannia suchasnoi ta tradytsiinoï fizyky : navch. posib. dlia stud. ped. navch. zakladiv osvity / M. I. Sadovyi, O. M. Tryfonova ; Kirovohradskiyi derzh. ped. un-t im. V. Vynnychenka – Kirovohrad : Vyd-vo PP «Kalich O.H.», 2007. – 138 s. – Bibliohr.: s. 129–131.

12. *Salnyk I. V.* Virtualne ta realne u navchalnomu eksperymenti starshoi shkoly : teoretychni osnovy : monohrafiia / I. V. Salnyk. – Kirovohrad : FOP Aleksandrova M. V. , 2015. – 324 s. – Bibliohr.: s. 285–321 (366 nazv).

13. *Syrotiuk V.* Kryterii otsiniuvannia rivnia pidhotovky maibutnykh uchyteliv fizyko-matematychnoho i tekhnolohichnoho profilu u pedahohichnykh universytetakh / V. Syrotiuk,

A. Silveistr // Problemy ta innovatsii v pryrodnycho-matematychnii, tekhnolohichnii i profesiinii osviti : [materialy IV Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi onlain-internet konferentsii, m. Kropyvnytskyi, 10-21 kvitnia 2017 r.] / Za zah. red. M. I. Sadovoho, O. V. Hurianovoi, D. V. Hrynia, O. M. Tryfonovoi. – Kropyvnytskyi: RVV KDPU im. V. Vynnychenka, 2017. – S. 160-163.

14. Silveistr A. M. Navchannia fizyky maibutnikh uchyteliv khimii i biolohii u pedahohichnykh universytetakh : monohrafiia / A. M. Silveistr ; Vinnytskyi derzh. ped. un-t im. M. Kotsiubynskoho. – Vinnytsia : TOV «Nilan-LTD», 2017. – 372 s. – Bibliohr.: s. 341–371 (421 nazva).

15. Stuchynska N. V. Intehratsiia fundamentalnoi ta fakhovoi pidhotovky maibutnikh likariv u protsesi vyvchennia fizyko-matematychnykh dystsyplin: dys. ... dokt. ped. nauk : 13.00.02 / Nataliia Vasylivna Stuchynska ; Nats. ped. un-t im. M. P. Drahomanova. – Kyiv, 2008. – 483 s. – Bibliohr.: s. 437–469 (411 nazv).

16. Sus B. A. Problemy dydaktyky fizyky u vyshchii shkoli / B. A. Sus, M. I. Shut ; Nats. tekhn. un-t Ukrainy «Kyivskyi politekhn. in-t», Nats. ped. un-t im. M.P. Drahomanova. – Vyd. 2-e. – Kyiv : Prosvita, 2003. – 155 s. – Bibliohr.: s. 153–155 (36 nazv).

17. Sharko V.D. Metodychna pidhotovka vchytelia fizyky v umovakh neperervnoi osvity : monohrafiia ; Khersonskyi derzh. un-t. – Kherson : Vyd-vo KhDU, 2006. – 440 s. – Bibliohr.: s. 113–116 (103 nazvy).

18. Shut M. I. Fundamentalna pidhotovka z fizyky maibutnikh vchyteliv i navchalnyi protses v konteksti Bolonskoho protsesu // M. I. Shut, Yu. A. Pasichnyk // Bolonskyi protses: tendentsii, problemy, perspektyvy : zbirnyk statei. – Kyiv, 2004. – S. 168–186. – Bibliohr.: 6 nazv.

Сильвейстр А.Н. Особенности подготовки будущих учителей химии и биологии по физике в педагогических университетах.

В статье рассмотрены основные подходы к подготовке будущих учителей химии и биологии по физике в педагогических университетах. Особенность подготовки позволяет студентам получить надлежащий уровень естественнонаучных знаний и применять их для дальнейшего изучения учебных дисциплин и в профессиональной деятельности.

Как показывает практика, система подготовки студентов данных специальностей ориентирована преимущественно на информационное обучение и слабо вооруженная их опытом практических отношений в сфере выбранной профессии. В обучении физики для данных специальностей, как правило, отсутствуют междисциплинарные связи, профессиональный, прикладной, практический и доступный характер курса, создает разобщенность, блокирует процесс формирования у студентов целостного представления о современной картине мира и о будущей профессиональной деятельности.

Подготовка по физике рассматривается как педагогическая система, представляющая собой совокупность взаимосвязанных педагогических действий, направленных на достижение целей, задач, результата обучения, воспитания и развития студентов. Согласно предлагаемым методическим подходам, подготовка будущих учителей химии и биологии по физике на всех этапах проводится как в традиционной, так в инновационной формах. На наш взгляд, подготовка по физике на основе инновационного подхода (использование средств мультимедиа) в большей степени развивает мотивацию обучения, познавательные интересы, научно-естественное мышление и формирует научно-естественный мировоззрение и единую научную картину мира у студентов данных специальностей.

Ключевые слова: будущие учителя, подготовка, учебный процесс, моделирование учебного процесса, курс физики, учебно-познавательная деятельность, мотивация, естественно-научные знания, мышление, интерес, мировоззрение.

A.M. Silveistr Features of training future teachers of chemistry and biology in physics at pedagogical universities.

The article deals with the main approaches to the training of future teachers of chemistry and biology in physics at pedagogical universities. The peculiarity of preparation allows students to obtain the appropriate level of natural sciences and apply them for further study of disciplines and professional activities.

As practice shows, the system of training students of these specialties is oriented mainly on informational education and is poorly armed with their experience of practical relations in the field of the chosen profession. In the training of physics for these specialties, as a rule, there are no interdisciplinary connections, the professional, applied, practical and accessible nature of the course that creates disunity, blocks the process of forming students with a holistic view of the contemporary world picture and future professional activities.

Preparation in physics is considered as a pedagogical system, which is a set of interrelated pedagogical actions aimed at achieving the goals, objectives, results of training, education and development of students. According to the proposed methodological approaches, the preparation of future teachers of chemistry and biology in physics at all stages is carried out both in traditional and in innovative ways. In our opinion, training in physics on the basis of an innovative approach (using multimedia means) more develops the motivation of learning, cognitive interests, scientific and natural thinking and forms the scientific and natural worldview and the only scientific picture of the world for students of these specialties.

Key words: future teachers, preparation, educational process, modeling of educational process, course of physics, educational and cognitive activity, motivation, natural sciences,

thinking, interest, worldview.