

# Розділ 1

## АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ВИЩОЇ ШКОЛИ

### CHAPTER 1

### ACTUAL ISSUES OF THE HIGHER EDUCATION

УДК 378:011.3-051:57

DOI: 10.31376/2410-0897-2025-2-58-10-23

#### ФУНДАМЕНТАЛІЗАЦІЯ БІОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ В ПЕДАГОГІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ У ВИМІРАХ ОСВІТИ ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

**Рудишин Сергій Дмитрович**

доктор педагогічних наук, кандидат біологічних наук,  
професор кафедри теорії і методики викладання природничих дисциплін  
Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка  
e-mail: rud-sd@ukr.net  
ORCID ID: 0000-0002-4483-9209

**Луценко Олена Іванівна**

кандидат біологічних наук, доцент, завідувачка кафедри теорії і методики викладання природничих дисциплін  
Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка  
e-mail: olena85lutsenko@gmail.com  
ORCID ID: 0000-0003-3705-8743

**Коренева Інна Миколаївна**

доктор педагогічних наук, професор кафедри теорії і методики викладання природничих дисциплін  
Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка  
e-mail: i.koreneva74@gmail.com  
ORCID ID: 0000-0002-1117-7624

**Самілик Валентина Іванівна**

кандидат педагогічних, доцент, старший викладач кафедри теорії і методики викладання природничих дисциплін  
Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка  
e-mail: samilykvalentina@gmail.com  
ORCID ID: 0000-0002-8912-9147

*У статті розглянуто сучасні тенденції фундаменталізації біологічної освіти в контексті професійної підготовки майбутніх учителів біології. На прикладі Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка показано, що фундаменталізація біологічної освіти передбачає синергію (взаємодію і взаємозбагачення) багатьох сфер, а саме: забезпечення здобувачів освіти системними, стрижневими, інваріантними біологічними знаннями; залучення викладачів і студентів до науково-дослідної діяльності; формування в здобувачів освіти soft skills; спілкування англійською мовою за спеціальністю; володіння сучасними інформаційно-комунікаційними технологіями і способами їх застосування в освітньому процесі; реалізація індивідуально зорієнтованої освітньої траєкторії; розуміння і реалізація ідей освіти для сталого розвитку. Фундаменталізація біологічної освіти забезпечує якісний рівень вивчення дисциплін освітньо-професійної програми підготовки сучасного вчителя-біолога, є частиною його загальнодидактичної культури.*

**Ключові слова:** фундаменталізація біологічної освіти, професійна освіта, учитель біології, концепція сталого розвитку, Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка

**Постановка проблеми.** Необхідність модернізації вищої освіти (і природничої зокрема) пов'язана з тим, що суспільство зіткнулось з глобальними науково-політичними проблемами (продовольчою, екологічною, енергетичною, економічною, інформаційною кризами, війнами, загостренням етнічних і релігійних конфліктів), які є результатом діяльності людства і їх вирішення доцільно здійснювати системно, синергією науки, освіти і культури. Отже, актуальним є формування освіченої й культурної особистості, і здійснювати цей процес покликаний вчитель із сучасним науковим та життєво-культурним потенціалом.

Імпонує думка С. У. Гончаренка, яка адресована вчителям: «Постіндустріальна освіта владно вимагає переходу від навчання у форматі «teaching» до формату «learning». Треба людину не вчити, а вона повинна вчитися сама. Украй важливим є перехід освіти від екстенсивної інформаційно-репродуктивної

моделі до інтенсивної фундаментально-креативної, в центрі якої повинен бути пріоритет цілісної особистості учня, а в її основі - методологія цілісного, системного підходу. Якість професійного навчання починається саме з особистості, з розвитку її інтелектуального потенціалу, творчих можливостей, з творчої самореалізації в творчо-перетворювальній діяльності, в результаті якої народжується нова «якість особистості» і вдосконалюється якість процесу навчання. Фундаменталізація освіти покликана забезпечувати необхідні й достатні умови для поетапного розвитку методолого-культурологічного фундаменту особистості учня, який забезпечує творчу самореалізацію в навчально-пізнавальній, навчально-дослідницькій, а згодом у професійній діяльності і в значній мірі гарантує їхню якість» [4; 5].

У роздумах про фундаменталізацію освіти та її співвідношення з професійною підготовкою вчителя доцільно враховувати слушну думку В. Г. Кременя, що наука продукує нові знання, а освіта їх олюднює, забезпечує індивідуальний розвиток особистості, стає показником прогресу і головною передумовою подальшого розвитку суспільства [20]. Отже, провідна роль у забезпеченні означених процесів належить вчителям, зокрема, вчителям біології, здоров'я людини та інтегрованих курсів природничої освітньої галузі. Вони мають чітко розуміти основні закони і закономірності природничих наук, усвідомлювати свою роль, а також роль особистості, різних соціальних груп у досягненні сталого розвитку суспільства, а для цього розробляти інноваційні методи, засоби і форми навчання й виховання здобувачів освіти.

**Аналіз досліджень і публікацій** з проблеми дослідження засвідчив, що фундаментальність усе більше входить в освіту як дидактичний принцип, на чому наголошував С.У.Гончаренко [4; 5]. У Меморандумі міжнародного симпозіуму ЮНЕСКО «Фундаментальна (природнича і гуманітарна) університетська освіта» (1994 р.). зазначено, що провідними характеристиками нової парадигми освіти XXI ст. має стати фундаментальність, цілісність і спрямованість на задоволення інтересів особистості; наголошувалось, що фундаментальна освіта дає знання, які створюють можливість орієнтації людини в будь-якому новому середовищі і є універсальними по суті. За висновками ЮНЕСКО фундаментальна освіта оцінюється в усьому світі як один з основних чинників національної безпеки, сталого розвитку країни, забезпечення її високого статусу в світовому співтоваристві. Фундаменталізація вищої освіти покликана сприяти досягненню якісно нового рівня компетентності, що виявляється плідним не тільки для розв'язання проблем локальної галузі діяльності, але й для всієї сфери професійної праці [13;21; 23-25; 32; 41; 70].

Аналіз науково-методичної літератури з проблеми дослідження дає змогу константувати, що фундаменталізація природничої освіти (і біологічної зокрема) означає її спрямування на узагальнені, системотвірні й інваріантні знання методологічного рівня, на формування загальної людської культури, на розвиток наукових форм мислення і діяльності на засадах Дорожньої карти науки, технологій, інновацій для реалізації завдань Цілей сталого розвитку. Освіта вважається фундаментальною, коли вона є процесом такої взаємодії людини з інтелектуальним середовищем, в процесі якого особистість сприймає її для збагачення власного внутрішнього світу і завдяки цьому примножує потенціал самого середовища (С.У.Гончаренко [4; 5], Н.В. Граматик [7], Н.Б. Грицай [8], В.Р. Ільченко, К.Ж. Гуз [9], М.М. Ковтонюк [11]; М.О. Колесник [12], А.М. Колот [13], М.О. Колотило [14]; О.В. Комарова [15], І.М. Коренева [1; 10; 17; 18; 42-44; 54; 64; 67; 69; 72] В.В. Кушнір [21], О.О. Лавренєва [22], Л.М. Липова [24], О.І. Луценко [1; 6; 18; 25; 26; 49; 65]; Є.А. Пінчук [30]; О.Г. Романовський [32]; С.Д. Рудишин [1; 10; 16; 29; 33-55; 66-73]; В.І. Самілик [1; 18; 42; 44; 45; 48; 51-56; 62; 70]; А.В. Степанюк [57]; Ю.А. Шапран [61] та ін.).

**Мета дослідження:** визначення теоретичних і методичних засад фундаменталізації біологічної підготовки майбутніх вчителів біології, що зумовлена сучасними освітніми тенденціями освіти для сталого розвитку.

**Виклад основного матеріалу.** Професійну підготовку майбутнього вчителя біології доцільно розглядати як поліфункціональну відкриту систему, як цілісне, системне, багатовимірне явище, що за змістом є комплексною програмою. Така підготовка зорієнтована на формування в здобувача освіти системи фундаментальних професійних знань, відповідних запитам науки і практики, викликам глобалізації, інформатизації й полікультурності сучасного суспільства, а відтак – на формування світоглядної культури сучасного вчителя, професіоналізму в галузі освітньої діяльності, його духовно-морального обличчя. Ці якості в сукупності забезпечують учителям високий авторитет, конкурентоспроможність, ефективність, відповідність вимогам практики, відкритість інноваціям і перспективам у майбутній професійній діяльності (О.О. Лавренєва [22]).

На прикладі підготовки майбутніх вчителів біології в Глухівському НПУ ім. О. Довженка (Л.М. Горшкова, К.І. Бородіна, Л.В. Бурчак, Л.М., А.М. Кмець, Л.В. Коваль, В.С. Коненко, І.М. Коренева, Л.О. Кузьменко, О.І. Луценко, О.М. Мегем, М.П. Мигун, С.В. Міщенко, Н.Г. Нікітченко, С.М. Панченко, А.С.Полякова, С.Д. Рудишин, В.І. Самілик, Н.В. Хлонь, М.В. Хроленко) [1; 2; 6; 10; 16; 17; 18; 24-28; 30; 32-55; 57; 58; 61-72] можемо константувати, що *фундаменталізація біологічної освіти в процесі професійної підготовки майбутнього вчителя біології передбачає синергію (взаємодію і взаємозбагачення)*

багатьох сфер, а саме :

1) забезпечення здобувачів освіти системними, стрижневими, інваріантними біологічними знаннями, які завдяки міждисциплінарним зв'язкам слугують базою / фундаментом для створення моделі цілісної природничо-наукової картини світу, практичного використання під час розробки і обґрунтування різноманітних біотехнологій, розуміння необхідності природовідповідної поведінки людини;

2) залучення викладачів і студентів до науково-дослідної діяльності (НДД) шляхом : спільної участі здобувачів освіти і викладачів у проведенні прикладних, пошукових і фундаментальних наукових досліджень; підтримки і розвитку наукових шкіл ЗВО; виконання завдань з науково-творчою складовою у процесі вивчення профільних дисциплін, гурткової роботи; розвиток у студентів здатностей до самостійних обґрунтованих наукових суджень і висновків на семінарах, круглих столах, конференціях, симпозиумах;

3) формування в здобувачів освіти м'яких навичок / *soft skills* (комунікативні вміння, логічне мислення, біоетичне мислення, робота в команді, внутрішня потреба у саморозвитку, здатність до самоосвіти упродовж життя, емоційний інтелект, потреба бути конкурентоспроможним на ринку праці). Спілкування усно і письмово англійською або іншими іноземними мовами за спеціальністю. Володіння сучасними інформаційно-комунікативними технологіями і способами їх застосування в освітньому процесі;

4) реалізація індивідуальної освітньої траєкторії, яка ґрунтується на виборі здобувачем освіти видів, форм і темпу здобуття освіти, суб'єктів освітньої діяльності та запропонованих ними освітніх програм, навчальних дисциплін, методів і засобів навчання, дуальної освіти;

5) розуміння і реалізація концепції освіти для сталого розвитку.

**Забезпечення здобувачів освіти системними, стрижневими, інваріантними біологічними знаннями.** Фундаментальні біологічні знання – це системні знання про закони існування феномену живого, розуміння біології як науки у вигляді науково-дослідницької програми (за епістемологією Імре Лакатоша [23]), що складається з «жорсткого ядра» і «захисного поясу» теорій і гіпотез. «Жорстке ядро» – це інваріантні знання, що зберігаються без зміни в усіх біологічних теоріях всередині цієї програми – відображається аксіомою-формулою «ДНК-мітоз», тобто життя є особливою формою матерії, яка самовідтворюється і самоорганізується за матричного принципом : ДНК – від ДНК (чи РНК), хромосома – від хромосоми, клітина – від клітини. «Захисний пояс» – допоміжні теорії і гіпотези, які можуть видозмінюватися, пристосовуватися до конкуруючих теорій, але захищають ядро від фальсифікації за допомогою позитивної чи негативної евристики. До «захисного поясу» ядра входять наукові теорії біології, серед яких: систематика живих організмів, типи живлення (авторофи / гетеротрофи), типи дихання (аероби / анаероби), клітинна теорія, рівні організації живої матерії, синтетична теорія еволюції, генетика онтогенезу. «Захисний пояс» спрямований на перманентну консенсусну дискусію з новими гіпотезами, він консолідує ядро [23; 33-39; 42; 70]. Еволюція наукового знання відбувається за рахунок модифікацій й уточнень «захисного поясу», а руйнування «жорсткого ядра» / наукова революція теоретично означає відміну програми і заміну її на іншу, конкуруючу (наприклад, до відкриття у 1953 році ДНК геном вважався білок). Таким чином, здобувачі освіти мають усвідомити, що фундамент біології «старіє дуже повільно» і це надає можливість біологу, вчителю-біології спиратися на нього у професійній діяльності, дозволяє вчитися і оволодівати новими знаннями впродовж життя.

У зв'язку з цим виникає питання: як забезпечити «олюднення» фундаментальних біологічних знань в системі освіти педагогічного університету? Як оптимізувати гуманітарну та природничу складові освіти в єдиній освітній системі професійної підготовки майбутнього вчителя біології? Одним із варіантів відповіді розглянемо на прикладі змісту освітніх програм у Глухівському НПУ ім. О. Довженка.

Підготовка вчителя-бакалавра біології та здоров'я людини в Глухівському НПУ ім. О. Довженка здійснюється за чотирма освітніми програмами: ОП «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини та природознавство)»; ОП «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини та психологія)»; ОП «Середня освіта (Природничі науки)»; ОП «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини та фізична реабілітація)». Підготовка вчителя-магістра біології та здоров'я людини. Вчителя інтегрованих курсів природничої освітньої галузі здійснюється відповідно ОП другого (магістерського рівня) вищої освіти (<https://fpfmo.ho.ua/osvitni-programy/>).

Наведемо перелік освітніх компонентів ОП «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини та природознавство)» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

Обов'язкові компоненти ОП

Цикл загальної підготовки: Українська мова за професійним спрямуванням, Філософія, Іноземна мова за професійним спрямуванням, Історія та культура України, Інформаційні технології в освіті, Фізичне виховання, Безпека життєдіяльності.

Цикл професійної підготовки: Вступ до спеціальності (основи біологічних знань),

Загальна екологія, Гістологія з основами цитології та ембріології, Природознавство: Геологія з основами палеонтології, Ботаніка та мікологія, Хімія: неорганічна та органічна, Анатомія людини, Психологія, Педагогіка, Основи інклюзивної освіти, Екологія рослин і тварин, Здоров'я людини: вікова фізіологія та шкільна гігієна, Фізика та біофізика, Основи наукових досліджень, Зоологія, Мікробіологія з основами вірусології та імунології, Біохімія та молекулярна біологія, Фізіологія рослин, Екологія та здоров'я людини, Фізіологія людини і тварин та вищої нервової діяльності, Генетика з основами селекції, Методика навчання біології, Методика навчання інтегрованого курсу «Здоров'я, безпека та добробут», Еволюційне вчення, Практикум з природознавства, Методика навчання інтегрованих курсів природничої освітньої галузі, Курсова робота з біології / здоров'я людини / природознавства, Курсова робота з методики навчання біології / основ здоров'я / інтегрованих курсів природничої освітньої галузі

**Практична підготовка:** Навчальні (навчально-польові) практики, Педагогічна практика (безвідривна), Педагогічна практика в дитячих закладах оздоровлення та відпочинку, Виробнича педагогічна практика.

**Підсумкова атестація:** Комплексний кваліфікаційний іспит з педагогіки і психології, Комплексний кваліфікаційний іспит з предметної спеціальності та спеціалізації.

**Вибіркові компоненти ОП:** Основи біогеохімії, Радіобіологія, Стратегія екологічної безпеки: інтеграція європейського досвіду та інші.

Перелік освітніх компонентів ОП «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини та природознавство)» другого (магістерського) рівня вищої освіти.

Обов'язкові компоненти ОП :

Філософія освіти, Англійська мова для академічних цілей, Культура наукової української мови, Інноваційна педагогіка, Педагогічна психологія, Методологія і методи наукових досліджень, Інформаційні технології в дослідницькій діяльності, Актуальні проблеми біології, Методика навчання біології і екології, Здоров'я людини: педагогічна валеологія, Методика навчання інтегрованого курсу «Здоров'я, безпека та добробут», Сучасні проблеми природознавства, Методика навчання інтегрованих курсів природничої освітньої галузі, Педагогічна практика (безвідривна), Виробнича педагогічна практика на робочому місці вчителя біології, здоров'я людини та інтегрованих курсів природничої освітньої галузі, Виробнича практика в закладах фахової передвищої освіти, Науково-дослідницька практика з написання магістерської роботи, Захист магістерської роботи, Комплексний кваліфікаційний екзамен з біології, здоров'я людини, природничих наук та методик їх навчання

Вибіркові компоненти ОП: Біотехнологія та генна інженерія, Стратегія екологічної безпеки: інтеграція європейського досвіду та інші.

Кожна з перелічених ОП включає освітні компоненти, які поєднують когнітивну (систему наукових знань), методичну, практичну, комунікативну сфери. Біологічні знання реалізують завдання природничої освіти на теоретичному і практичному рівні, розкривають їх суспільну значущість, збагачують мотиваційну сферу охорони здоров'я і природоохоронної діяльності гуманістичними, патріотичними, екологічними, естетичними та пізнавальними мотивами. Зважаючи на це, при розробці змісту фундаментальної підготовки майбутнього вчителя біології дотримуються принципів міждисциплінарності, інтегративності, системності та узгодження, які забезпечують формування комплексного біологічного мислення на засадах освіти для сталого розвитку. Фундаменталізація біологічної освіти націлена на системне набуття здобувачами освіти загальних і фахових компетентностей, на створення у них внутрішньої потреби в саморозвитку і самоосвіті протягом усього активного життя. Зауважимо, що освітні програми потребують постійного оновлення змістової і процесуальної складових, відповідно до змін, які відбуваються у суспільстві і навколишньому природному середовищі.

**Залучення викладачів і студентів до науково-дослідної діяльності (НДД).** Важливими умовами ефективної НДД в ЗВО є : виконання комплексних наукових тем, зареєстрованих в УкрІНТЕІ; підтримка і розвиток наукових шкіл; виконання завдань з науково-творчою складовою у процесі вивчення профільних дисциплін, гурткова робота; проведення досліджень на базі міжкафедральній науково-дослідній лабораторії; розвиток у студентів здатностей до самостійних обґрунтованих наукових суджень/ висновків на кафедральних засіданнях, семінарах, круглих столах, конференціях, симпозіумах.

У 2016-2021 рр. виконувались дослідження по темі «Фундаменталізація біологічної освіти в педагогічному університеті у вимірах сталого розвитку» (№ 0116U003633, керівник проф.. С.Д. Рудишин). Наукові доробки представлено у вигляді дисертацій, магістерських робіт, монографій, навчальних посібників, науково-популярних видань, публікацій статей у журналах, що входять до наукометричних баз та збірках тез доповідей конференцій різних рівнів. Зокрема, підготовлені і успішно захищені дисертації: В.І. Самілик «Формування готовності майбутніх учителів біології до природоохоронної діяльності в процесі професійної підготовки»( дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 . Глухів. 2019, науковий керівник

проф. С.Д. Рудишин) [56]. Коренева І.М. «Теоретичні та методичні засади підготовки майбутніх учителів біології до реалізації функцій освіти для сталого розвитку» ( дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04. Глухів. 2020 (науковий консультант проф. С.Д. Рудишин) [17]. Наукова школа к.б.н., д.п.н., проф. С.Д. Рудишина «Фундаменталізація біологічної освіти в педагогічному університеті у вимірах сталого розвитку» активно функціонує (<http://fpfmo.ho.ua/osobysta-storinka-rudyshyna-sergiya-dmytrovycha/>).

У 2021-2025 рр. тема трансформована у вигляді «Забезпечення якості неперервної професійної освіти вчителів біології» (№ 0121U100500) 2021-2026 рр. (керівник С.Д. Рудишин). Відповідно теми виконано дослідження і захищена дисертація М.В. Хроленко «Теорія і практика формування екологічної компетентності майбутніх учителів біології у процесі фахової підготовки» : дис... д-ра пед. наук: 13.00.04. Глухів. 2023 (науковий консультант член -кор. НАПН А.І. Кузьмінський) [60].

У 2025 році захищена дисертація Л.В. Бурчак «Теоретичні і методичні основи формування інноваційної компетентності майбутніх учителів біології в процесі фахової підготовки» дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04. Глухів. 2025 (науковий консультант член-кор. НАПН В.П. Курок); дослідження виконано відповідно теми «Професійно-особистісне становлення майбутнього фахівця у вищій школі в контексті інтеграції України до європейського освітнього простору» (№ 0117U004243) .

Студенти залучаються до НДД шляхом проведення прикладних і пошукових наукових досліджень; виконання завдань з науково-творчою складовою у процесі вивчення профільних дисциплін, гурткової роботи, проведення досліджень в кабінеті біології, міжкафедральній науково-дослідній лабораторії. Здобувачі освіти вчать робити самостійні обґрунтовані наукові судження і висновки на семінарах, круглих столах, конференціях, симпозіумах, що сприяє формуванню фундаментальних знань та оволодінні сучасними методологічними концепціями наукового пізнання. Наведемо деякі вагомі перемоги здобувачів освіти Глухівського НПУ ім. О. Довженка:

\*\*\* Наталія Нечай, Марина Єременко (2013) – переможці міжнародного конкурсу наукових статей (есе) «Науковий дебют – 2013. Сталий розвиток» (Польща): Н. Нечай (тема «Видове різноманіття комах як показник стійкості садових агроценозів», керівник І.М. Коренева). М. Єременко («Можливості біосфери і сталий розвиток суспільства: проблеми і перспективи», керівник С.Д. Рудишин).

\*\*\* Катерина Фесенко (2017) – І місце у Всеукраїнському конкурсі наукових проєктів «ЗміниТи майбутнє» (Житомирський державний. ун-т ім. Івана Франка). Репрезентовано проєкт «Зелений тиждень», орієнтований на формування в студентській молоді екологічної свідомості та звичок жити за принципами сталого розвитку (керівник В.І. Самілик).

\*\*\* Віталій Коненко (2019) – переможець Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з природничих, технічних і гуманітарних наук за спеціальністю «Екологія» з темою дослідження «Особливості пілкування алергенних рослин м. Глухів» (Полтава, Полтавський національний технічний університет; науковий керівник Рудишин С.Д.). Уперше проведено аналіз видів та характер палінації алергенних рослин урбоекосистеми м. Глухова. Створено календар цвітіння анемофільних рослин нашого регіону за правилами *EAN* (Європейської Аероалергенної Мережі), коли визначається лише один пік пілкування для кожної аеропалінологічної категорії впродовж сезону.

\*\*\* Ірина Пилипенко, Влада Зайцева (2023) – переможці Міжнародного конкурсу студентських наукових робіт, Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського, тема: «Linguistic ecology – a marginal direction of linguistics: conceptual and categorical apparatus in the context of ecology» / «Лінгвістична екологія – маргінальний напрям мовознавства : понятійно-категоріальний апарат з позицій екології» (керівник С.Д. Рудишин). Актуалізовано, що екологічний термін є елементом наукової терміносистеми, називає спеціальне поняття і вимагає чіткої дефініції. Вказано на потенційні негативні ризики адаптації біоморфних метафор у мовну політику, оскільки об'єктивізація, перерахування та біологізація соціальних систем робить їх природними об'єктами, а не соціокультурними артефактами. .

Доробки НДД здобувачів освіти щорічно висвітлює «Альманах QN (Qvestiones naturals / Природничі питання)»: зб. наукових праць студентів факультету природничої і фізико-математичної освіти ГНПУ ім. О. Довженка. Альманах охоплює усі напрями студентської наукової роботи: дослідження в галузях фізики, інформатики, зоології, ботаніки, анатомії людини, генетики, екології, геології, географії, методики викладання природничих і фізико-математичних дисциплін.

Діяльність міжкафедральної науково-дослідної лабораторії «Формування фахових компетентностей майбутніх вчителів біології для наукового і педагогічного супроводу сталого розвитку» спрямована за такими напрямками: вивчення фізіолого-біохімічних особливостей життєдіяльності рослин, збереження біорізноманіття північно-східного регіону України, забезпечення якості неперервної професійної освіти вчителів біології». Налагоджені та розширені контакти з вітчизняними осередками й окремими спеціалістами для координації наукових проєктів та проведення спільних досліджень, обміну інформацією (з Інститутом педагогіки НАПН України, Інститутом ботаніки НАН України, Інститутом

зоології НАН України, Національним педагогічним університетом ім. М.П. Драгоманова, Інститутом вищої освіти НАПН, Національним еколого-натуралістичним центром (м. Київ, м. Ямпіль, Станція юннатів, м. Глухів).

У Глухівському НПУ ім. О. Довженка щорічно проводиться I етап Всеукраїнської студентської олімпіади з біології, екології, фізики, інформатики, математики. Здобувачі освіти мають змогу продемонструвати рівень знань, логічне мислення та наполегливість у розв'язанні складних завдань. Мета – виявлення та розвиток обдарованої студентської молоді, сприяння реалізації її творчих здібностей; підвищення інтересу до наукової та обраної професійної діяльності; стимулювання творчої праці науково-педагогічних працівників, відбір кандидатів для участі в міжнародних олімпіадах і конкурсах

**Формування в здобувачів освіти м'яких навичок / *soft skills*** включено імпліцитно до змісту всіх освітніх компонентів всіх освітніх програм, що відображено у робочих програмах навчальних дисциплін: використання діалогічних методів навчання, використання технологій схемних і знакових моделей, розвитку критичного мислення, проведення занять у формі круглих столів, дебатів, мікрОВикладання, захисту рефератів, що передбачають створення презентації, виконання навчальних проєктів тощо. Формуванню *soft skills* приділяється також у ході організації позанавчальної (виховної) діяльності на факультеті (відповідно до планів роботи кураторів академічних груп та планів виховної роботи факультету). Результатом є формування комунікативних вмінь, логічного мислення, біоетичного мислення, уміння роботи в команді, внутрішньої потреба у саморозвитку, здатності до самоосвіти упродовж життя, емоційного інтелекту, потреби бути конкурентоспроможним на ринку праці [17; 25; 29; 39; 60; 62; 68-73]. Тверді навички (*hard skills*) допомагають працевлаштуватись, а м'які (*soft skills*) – зробити кар'єру [68]

**Спілкування усно і письмово англійською або іншими іноземними мовами за спеціальністю.** Процес фундаменталізації підготовки сучасних учителів біології набуде системних ознак, якщо буде поступове впровадження викладання деяких дисциплін іноземною мовою в магістратурі та на бакалавраті, що повинно бути спрямовано на урахування специфіки подальшої професійної діяльності здобувачів освіти. На факультеті природничої і фізико-математичної освіти Глухівського НПУ ім. О. Довженка англійською мовою викладається дисципліни, зокрема: *Current problems of biology* /Актуальні проблеми біології (3 кредити, 90 годин) ОПП «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини та природознавство)» другого (магістерського) рівня вищої освіти; Ботаніка та мікологія (8 кредитів, 240 годин) першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Крім того, науково-педагогічні працівники кафедр теорії і методики викладання природничих дисциплін та біології, здоров'я людини та методики навчання впроваджують викладання англійською мовою кількох занять протягом семестру (Біохімія та молекулярна біологія, Мікробіологія з основами вірусології та імунології тощо)

З 2013 року в ГНПУ ім. О.Довженка проводяться щорічні науково-педагогічні читання молодих учених, магістрантів, студентів іноземними мовами «*The 21st Century Challenges in Education and Sciences*».

Вивчення іноземної розвиває мозок, пам'ять, увагу, логіку, креативність і критичне мислення, відкриває нові можливості для освіти, кар'єри, подорожей, спілкування.

**Реалізація індивідуальної освітньої траєкторії** ґрунтується на виборі здобувачем освіти видів, форм і темпу здобуття освіти, суб'єктів освітньої діяльності та запропонованих ними освітніх програм, навчальних дисциплін, методів і засобів навчання [19]. При цьому йдеться не про адаптацію цілей і змісту навчання до окремих здобувачів освіти, а про вибір форм і методів навчання з урахуванням їх особливостей і здібностей, що робить навчання доступним і посилює; здобуті компетентності повинні відповідати вимогам ринку праці.

Студенти можуть вибирати навчальні дисципліни, передбачені для рівня вищої освіти, що здобувається, законодавчо закріплено наявність у навчальному плані вибіркового дисциплін. Передбачена свобода вибору здобувачам освіти навчальних дисциплін (їх має бути не менше 25% від загального обсягу навчального часу впродовж усього періоду навчання).

Набирає популярності серед здобувачів навчання за дуальною формою освіти, що дає можливість поєднувати навчання та роботу за фахом, який здобувається. Ті студенти, що працюють у закладах освіти вчителями біології, здоров'я людини, інтегрованих курсів природничої освітньої галузі мають можливість вивчати від 25% до 60% дисциплін освітньої програми на робочому місці.

**Освіта для сталого розвитку** – освіта, спрямована на набуття знань і навичок, що сприяють формуванню нових світоглядних, позицій, цінностей, які сприяють соціально бажаному, економічно життєздатному та екологічно збалансованому розвитку суспільства. Це професійна підготовка майбутніх вчителів для реалізації цілей сталого розвитку, а саме: подолання бідності і голоду, розвиток сільського господарства, міцне здоров'я і благополуччя, якісна освіта, чиста вода та належні санітарні умови, доступна та чиста енергія, пом'якшення наслідків зміни клімату, збереження морських ресурсів, захист та відновлення екосистем суші, мир, справедливість, партнерство заради сталого розвитку. Освіту для сталого

розвитку здійснюємо під гаслами: «Мислити глобально, діяти локально», «Збережемо біотичне і ландшафтне різноманіття, то воно збереже й нас». Такий підхід сприяє розумінню необхідності узгодження соціально-економічної діяльності з можливостями екосистем самовідновлюватися, що забезпечує майбутнім поколінням можливість задовольняти свої потреби [16; 17; 29; 33-56; 60; 66-73]. У контексті такої освіти виконувались дослідження по темам «Фундаменталізація біологічної освіти в педагогічному університеті у вимірах сталого розвитку» (№ 0116U003633, 2016-2021pp.) і продовжуються під назвою «Забезпечення якості неперервної професійної освіти вчителів біології» (№ 0121U100500) 2021-2026 pp).

Розроблено спеціалізований навчальний модуль Міжнародного грантового проекту «Реалізація стратегії екологічної безпеки: інтеграція європейського досвіду» (562284-EPP-1-2015-1-UA-EPP1MO-MODULE) програми Європейського Союзу Еразмус+ Жан Моне (Олена Мельник – керівник, виконавці: Ірина Динильченко, Інна Коренева, Людмила Загородня), реалізовано в Глухівському НПУ ім. О. Довженка з 2015 по 2018 pp. Основна мета проекту – формування екологічної культури у здобувачів освіти щодо питань екологічної безпеки на засадах європейського досвіду та європейських цінностей. Реалізації поставленої мети досягнута через низку заходів: створено електронні курси з дисципліни «Реалізація стратегії екологічної безпеки: інтеграція європейського досвіду», проведено науково-методичні заходи: дебати, конференції, круглі столи зі здобувачами освіти ЗВО України, громадськістю, держслужбовцями та іншими зацікавленими особами. Основна увага приділена формуванню екологічної компетентності європейського типу у майбутніх педагогічних працівників. Упровадження розроблених матеріалів сприяло підвищенню рівня екологічної компетентності та екологічного мислення громадян. Результати впровадження: упроваджено в навчальний процес 6-ти ЗВО України.

На базі факультету природничої і фізико-математичної освіти Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка започатковано проведення Всеукраїнської науково-практичної конференції «Природнича освіта і наука для сталого розвитку України: проблеми і перспективи», яка вже стала традиційною серед освітян-природничків України : 2014 (I), 2017 (II), 2019 (III), 2023 (IV). Проводяться також інші науково-практичні конференції, а саме: Міжнародна інтернет-конференція молодих учених та студентів «Глухівські наукові читання – 2021», «Сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку природничо-математичних наук та методик їх викладання» (жовтень, 2022 р.).

**Висновки.** Біологічні знання – невід’ємна складова природничих знань. Проте біологічні процеси різняться від хімічних чи фізичних тим, що життя є особливою формою існування матерії, яка самовідтворюється і самоорганізується (позбавляється ентропії) за матричним принципом: матриця (нуклеїнова кислота / ген) – білок – ознака. На такий когнітивний фундамент («догму» біології) спирається у професійній діяльності біолог, вчитель-біології, вчитель інтегрованих курсів природничої освітньої галузі під час пояснення природничо-наукової картини світу (походження життя, механізми еволюції, систематика на основі аналізу ДНК). На основі інваріантних біологічних знань розробляють, обґрунтовують різноманітні біотехнології з репродуктивної медицини, противірусної терапії, створення і безпеки споживання ГМО та ін. Фундаменталізація біологічної освіти передбачає синергію (взаємодію і взаємозбагачення) багатьох сфер, а саме: забезпечення здобувачів освіти системними, стрижневими, інваріантними біологічними знаннями; залучення викладачів і студентів до науково-дослідної діяльності; формування в здобувачів освіти *soft skills*; розуміння і реалізація в професійній діяльності концепції сталого розвитку, що сприяє формуванню розуміння необхідності коеволюції людини і природи, дозволяє вчитися і оволодівати новими знаннями впродовж життя.

#### Список використаної літератури

1. Біологія: фахова підготовка студентів педагогічних університетів : навч. посіб. / Горшкова Л. М., Рудишин С. Д., Хроленко М. В., Коренева І. М., Хлонь Н. В., Бородіна К. І., Кузьменко Л. О., Мегем О. М., Бурчак Л. В., Мигун М. П., Коваль Л. В., Кмець А. М., Самілик В. І., Луценко О. І., Полякова А. С. / за ред. М. В. Хроленко. Суми : Видавничий дім «Ельдорадо», 2016. 310 с.
2. Бурчак Л. В. Формування інноваційної компетентності майбутніх учителів біології: теорія і практика : монографія / за наук. ред. проф. В. П. Курок. Суми : ФОП Цьома С. П., 2024. 488 с.
3. Вознюк О. В. Розвиток особистості педагога в умовах цивілізаційних змін: теорія і практика : монографія. Житомир : Вид-во ЖДУ імені Івана Франка, 2013. 614 с.
4. Гончаренко С. У. Фундаменталізація професійної освіти як дидактичний принцип. *Теорія і практика управління соціальними системами: філософія, психологія, педагогіка, соціологія*. 2008. № 2. С. 87–91. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/159118718.pdf>.
5. Гончаренко С. У. Фундаменталізація освіти – вимога постіндустріального суспільства. *Професійне становлення особистості: проблеми і перспективи* : матеріали V Міжнародної наук.- практ. конф. 2009. С. 27–30. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/711019/1/%D1%85%D0%BC2009.pdf>.
6. Горшкова Л., Луценко О. Здоров’я людини. Черкаси : ПП Чабаненко Ю. В., 2018. Ч. I. 170 с.

7. Граматик Н. В. Професійна підготовка майбутнього вчителя біології: базові теорії природничо-наукового дискурсу. *Науковий вісник Миколаївського національного університету імені В. О. Сухомлинського. Серія: Педагогічні науки*. 2019. № 3 (66). С. 76–82. URL: <http://mdu.edu.ua/wp-content/uploads/ped-visnik-66-2019-15.pdf>.
8. Грицай Н. Б. Теорія і практика методичної підготовки майбутніх учителів біології: монографія. Рівне: О. Зень, 2016. 440 с.
9. Ільченко В. Р., Гуз К. Ж., Ільченко О. Г. та ін. Теоретичні та методичні засади інтеграції природничо-наукової освіти основної школи: посіб. Київ: Видавничий дім «Сам», 2017. 320 с.
10. Кмець А. М., Коренева І. М., Рудишин С. Д., Хроленко М. В. Формування готовності майбутніх учителів біології до професійної діяльності у процесі проходження різних видів практики. *Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка. Серія: Педагогічні науки*. 2014. Вип. 25. С. 46–59.
11. Ковтонюк М. М. Фундаменталізація професійної підготовки майбутнього вчителя математики-бакалавра: монографія. Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2013. 424 с.
12. Колесник М. О. Сучасний освітній простір: нова парадигма природничої освіти: монографія. Чернігів: Десна-Поліграф, 2020. 270 с.
13. Колот А. М. Фундаменталізація та індивідуалізація економічної освіти як провідні тенденції її розвитку. *Проблеми змісту і методики викладання економічної теорії*. 2006. С. 94–107. URL: [https://etet.org.ua/docs/ET\\_06\\_1\\_94\\_uk.pdf](https://etet.org.ua/docs/ET_06_1_94_uk.pdf).
14. Колотило М. О. Місія університету в контексті становлення філософсько-освітньої парадигми інформаційного суспільства: дис. ... канд. філософ. наук: 09.00.10. Київ, 2015. 222 с. URL: <https://ihed.org.ua/wp-content/uploads/2019/01/Kolotilo.diser.28.09.201514.pdf>.
15. Комарова О. В. Теорія і практика формування системи знань старшокласників із загальної біології: монографія. Кривий Ріг: Видавничий дім, 2017. 212 с.
16. Коненко В., Рудишин С. Міждисциплінарні зв'язки біології та екології. Стратегія сталого (збалансованого) розвитку системи «суспільство-природа». *Біологія і хімія в рідній школі*. 2021. № 1. С. 14–18.
17. Коренева І. М. Система підготовки майбутніх учителів біології до реалізації функцій освіти для сталого розвитку: монографія. Суми, Вінниченко М. Д. 2019. 526 с.
18. Коренева І. М., Луценко О. І., Самілик В. І. Рухова активність здобувачів: сучасні виклики та можливості досягнення цілі сталого розвитку № 3 в Україні. *Суспільство та національні інтереси*. 2024. № 8. С. 201–211. URL: [https://doi.org/10.52058/3041-1572-2024-8\(8\)-201-21](https://doi.org/10.52058/3041-1572-2024-8(8)-201-21).
19. Коростіянець Т. П. Індивідуальна освітня траєкторія – освітня програма студента. *Науковий вісник Донбасу*. 2013. № 1. URL: <https://nvd.luguniv.edu.ua/archiv/NN21/13ktrpops.pdf>.
20. Кремень В. Г. Освіта і наука України: шляхи модернізації (Факти, роздуми, коментарі). Київ: Грамота, 2003. 216 с.
21. Кушнір В., Кушнір Г. Особливості фундаменталізації освіти. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2008. Випуск 78 (1). 276 с. URL: <https://dnrb.gov.ua/wp-content/uploads/2019/01/15.pdf>.
22. Лаврентьева О. О. Фундаментальна підготовка вчителя природничих дисциплін: стан, проблеми і тенденції. *Педагогіка вищої та середньої школи*. 2015. Вип. 45. URL: <https://journal.kdpu.edu.ua/ped/article/view/2581/2363>
23. Лакатош І. Дослідницькі програми Поппера і Куна у фокусі фальсифікаціонізму. *Психологія і суспільство*. 2013. № 4. С. 6–17. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Psis\\_2013\\_4\\_4](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Psis_2013_4_4).
24. Липова Л., Войцехівський М., Замаскіна П. Модель фундаменталізації змісту природничої освіти в загальноосвітній школі. *Довідник директора школи*. 2014. № 1. URL: [https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/106700/1/2014\\_DDSH\\_01-02\\_LLA.pdf](https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/106700/1/2014_DDSH_01-02_LLA.pdf).
25. Луценко О. Проблема фундаменталізації підготовки вчителів природничих наук у закладах вищої освіти. *Природнича освіта та наука*. 2024. Вип. 3. С. 32–43. URL: <https://doi.org/10.32782/NSER/2024-3.05>.
26. Луценко О. І., Кмець А. М., Хлонь Н. В., Ворон Н. М. Оцінка рівня готовності вчителів біології до використання інформаційно-комунікативного середовища. *Інноваційна педагогіка. Серія: Теорія та методика навчання (з галузей): зб. наук. праць*. Одеса. 2018. Вип. 8. С. 78–81.
27. Міщенко С. В. Схожість насіння *Cannabis sativa* L. за штучно змодельованого сольового стресу в культурі *in vitro*. *Фактори експериментальної еволюції організмів*. 2024. Т. 34. С. 193–198. URL: <https://doi.org/10.7124/FEEO.v34.1639xxx>.
28. Нікітченко Н. Г. Проблема формування еколого-валеологічної компетентності майбутніх учителів біології у процесі фахової підготовки у вітчизняній та зарубіжній педагогічній теорії та практиці. *Вісник науки та освіти*. Київ, 2024. № 7 (25). С. 913–925.
29. Панченко С. М., Рудишин С. Д. Впровадження сучасних еколого-освітніх ідей серед різних верств населення: досвід волонтерської спільноти «Друзі Сеймського ландшафтного парку». *Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка. Серія: Педагогічні науки*. Глухів, 2025. Вип. 1 (57). С. 150–161.
30. Пінчук Є. А. Специфіка, завдання та функції сучасного університету. *Вісник Житомирського державного університету. Філософські науки*. 2013. Вип. 3 (69). URL: <http://eprints.zu.edu.ua/9744/1/1.pdf>.
31. Полякова А. С., Барабанчик О. В., Черновол Є. О. Вплив інтерактивних підходів до навчання на розвиток дослідницьких навичок здобувачів освіти. *Педагогічна Академія: наукові записки*. 2024. № 12. URL: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14030768>.

32. Романовський О. Г. Професійна підготовка майбутнього фахівця у контексті фундаменталізації сучасної освіти. *Професійна освіта і ціннісні орієнтири сучасності : зб. наук. праць*. Київ; Харків : НТУ ХПГ, 2009. С.132–138.
33. Рудишин С. Д. Які біологічні знання можна вважати науковими для сучасної екології? *Науковий світ*. 2010. № 5. С. 5–6.
34. Рудишин С. Д. Зміст екологічної освіти: логіко-психологічне дослідження. *Науковий світ*. 2011. № 6. С. 12–14.
35. Рудишин С. Д. Біологічна підготовка майбутніх екологів: теорія і практика : монографія. Вінниця : ВМГО «Темпус», 2009. 394 с.
36. Рудишин С. Інтеграція біологічних знань у зміст нормативних навчальних дисциплін при підготовці майбутніх екологів. *Педагогіка і психологія професійної освіти*. 2011. № 1. С. 117–124.
37. Рудишин С. Д. Основи біогеохімії : навч. посіб. Київ : ВЦ «Академія», 2013. 248 с.
38. Рудишин С. Д. Біогеохімія з основами екології. Дніпро : Середняк Т. К., 2023. 320 с.
39. Рудишин С. Д. Системний підхід до вищої освіти в Україні: освіченість, компетентність, національні цінності. *Педагогіка і психологія*. 2013. № 3. С. 69–75.
40. Рудишин С. Д. Екосистема: сучасна проблематика маргіналізації терміносфери з позицій класичної екології. *Збірник матеріалів III Міжнародної науково-практичної конференції «Vin Smart Eco» (18–20 травня 2023 р., м. Вінниця)*. Вінниця : КЗВО «Вінницька академія безперервної освіти», 2023, С. 66–67. URL: [https://drive.google.com/file/d/1FHo7n6iXXkIX5FXdabdLA6FJXaKeKtEh/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1FHo7n6iXXkIX5FXdabdLA6FJXaKeKtEh/view?usp=drive_link).
41. Рудишин С. Д. Біотехнологія рослин : навч. посіб. Суми : Корпункт, 2024. 200 с.
42. Рудишин С. Фундаменталізація освіти у вищих навчальних закладах України у вимірах сталого розвитку : *Матеріали II Всеукраїнської інтернет-конференції «Глухівські історико-філософські читання» (Глухів, 17 квітня 2024 р.)*. Глухів, 2024. С. 167–170. URL: <http://46.201.250.252/bitstream/handle/123456789/2951/167-170.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
43. Рудишин С. Д., Коренева І. М., Самілик В. І. Екологічна компетентність як загальна компетентність вчителів природничих дисциплін. *Український педагогічний журнал*. 2016. № 3. С. 74–83. URL: <https://uej.undip.org.ua/index.php/journal/article/view/188>.
44. Рудишин С. Д., Мельник О. С., Коренева І. М. Екологізація освіти на засадах сталого розвитку в Глухівському національному педагогічному університеті імені Олександра Довженка. *Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка. Серія: Педагогічні науки*. Глухів, 2018. Вип. 2 (37). С. 230–236.
45. Рудишин С., Кмець А., Самілик В. Генотип людини як цілісна система. Типи взаємодії генів. Проєкт «Геном людини». *Біологія і хімія в рідній школі*. 2019. № 2. С. 28–34.
46. Рудишин С., Коненко В. Аероалергенна флора та ритми її пилкування у урбоекосистемі міста Глухова. *Науковий та педагогічний супровід сталого розвитку: Дискурс 2019 : колективна монографія / за ред. С. Д. Рудишина, І. М. Кореневої*. Суми : Вінниченко М. Д., 2019. С. 71–78.
47. Рудишин С., Негрецький В., Новожилов О. Фітогормонологія в Україні: генеза і досягнення : монографія. Київ : ВЦ «Академія». 2020. 144 с.
48. Рудишин С. Д., Кмець А. М., Самілик В. І., Гулакова І. М. Біологія і екологія. 10 клас : навч. посіб. Вінниченко М. Д., Суми, 2021. 388 с.
49. Рудишин С., Луценко О., Кмець А., Коненко В. Навчально-дослідницька діяльність майбутніх вчителів біології в процесі професійної підготовки: роль сучасного кабінету біології. *Український педагогічний журнал*. 2022. № 4. С. 159–174. URL : <https://uej.undip.org.ua/index.php/journal/issue/view/38/9>.
50. Рудишин С., Хроленко М. Можливості біосфери і сталий розвиток суспільства: проблеми і перспективи коеволюції. *Біологія і хімія в рідній школі*. 2014. № 2. С. 12–16.
51. Рудишин С. Д., Самілик В. І. Особливості використання Інтернет-технологій у процесі підготовки майбутніх учителів біології : *Матеріали I Науково-практичної конференції «Сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку природничих наук та методик їх викладання» (24–25 березня 2016 року)*. Суми : Видавничий дім «Ельдорадо», 2016. С. 170–174.
52. Рудишин С. Д., Самілик В. І. Розвиток творчого потенціалу майбутніх учителів біології на основі інтеграції знань в екологічних моделях. *Психологічні координати розвитку особистості: реалії та перспективи* : зб. наук. матеріалів Всеукраїнської наук.-практ. конф. (20 травня 2016 р., м. Полтава). Полтава : Видавець Шевченко Р. В., 2016. С. 21–24.
53. Рудишин С. Д., Самілик В. І. Збереження біорізноманіття: важливість філогенетичних знань для вчителів біології. *Екологічна стратегія: досвід і новації* : матеріали Всеукраїнської наук.-практ. конф. (30–31 березня 2017 р., Умань). Умань : Видавець «Сочинський М. М.», 2017, С. 155–159.
54. Рудишин С. Д., Коренева І. М., Самілик В. І. Керована коеволюція людства і біосфери на засадах сталого розвитку як стратегія подолання глобальної екологічної кризи. *IX Міжнародний з'їзд екологів (25–27 вересня 2024 р.)* : зб. наук. праць. Вінниця : ВНТУ, 2024. С. 268–271. URL: <https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog/view/854/1490/2770-2>
55. Самілик В. І., Рудишин С. Д. Філогенія рослин і тварин як інтегративна складова фахової підготовки майбутніх вчителів біології та екології. *Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка. Серія: Педагогічні науки*. Глухів, 2013. Вип. 22. С. 29–36.

56. Самілик В. І. Формування готовності майбутніх учителів біології до природоохоронної діяльності в процесі професійної підготовки : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Глухів, 2019. 336 с.
57. Степанюк А. В. Формування цілісних знань школярів про живу природу : монографія. Тернопіль : Вид-во «Вектор», 2012. 228 с.
58. Хлонь Н. В. Геологія з основами палеонтології : підручник. Суми, 2018. 208 с.
59. Хлонь Н. В. Землезнавство : підручник. Суми, 2017. 236 с.
60. Хроленко М. В. Система формування екологічної компетентності майбутніх учителів біології у процесі фахової підготовки : монографія. Суми : Видавничо-виробниче виробництво «Мрія», 2022. 400 с.
61. Шапран Ю. П., Довгопола Л. І. Практичний аспект професійної підготовки вчителів біології : монографія. Переяслав : ФОП Домбровська Я. М., 2020. 198 с.
62. Щоденник формування soft skills майбутнього успішного вчителя / В. І. Самілик, А. С. Полякова. Глухів : РВВ ГНПУ ім. О.Довженка, 2022. 32 с.
63. Koval L., Horshkova L., Kuzmenko L., Mehem O., Burchak L., Polyakova A. Zoological peculiarities of the flora of the Desna Plateau. *Biosystems Diversity*. 2018. Vol. 26 (1). P. 37–45. Doi:10.15421/011806. URL: <https://ecology.dp.ua/index.php/ECO/article/view/781>.
64. Koreneva I., Myroshnychenko N., Mykhailenko L., Matiash O., Kuzmenko H. The Use of Innovative Technologies in Education: analysis of effectiveness and implementation at different levels of education. *Brazilian Journal of Education, Technology and Society (BRAJETS)*. 2023. Vol. 16. No 3. P. 625–628. URL: <https://doi.org/10.14571/brajets.v16.n3>.
65. Lutsenko O., Lucenko G., Khrolenko M., Mehem O. Defining the Conditions of Forming Students Motivation to Movement Activity. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*. 2020. 8(4). P. 117–123. DOI: 10.13189/saj.2020.080403. URL: [https://www.hrpub.org/journals/article\\_info.php?aid=9728](https://www.hrpub.org/journals/article_info.php?aid=9728).
66. Rudyshyn S. D. Environmental Demention of Sustainable Development of «BiospereSociety» System: Discourse «Golden Section». Екологічний вимір сталого розвитку системи «біосфера-суспільство»: дискурс «золотий перетин». *Сталий розвиток – XXI століття. Дискусії 2021* : матеріали VII Міжнародної наук.-практ. конф. / Національний університет «Києво-Могилянська академія» / за ред. проф. Хлобистова Є. В. Київ, 2021. С. 140–147. URL : [https://www.researchgate.net/profile/Yuri-Kindzerski/publication/357680371\\_Sustainable\\_development-XXI\\_centuryDiscussions2021inUkrainian/links/61d9e68cb8305f7c4b2ee617/Sustainable-development-XXI-century-Discussions-2021-in-Ukrainian.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Yuri-Kindzerski/publication/357680371_Sustainable_development-XXI_centuryDiscussions2021inUkrainian/links/61d9e68cb8305f7c4b2ee617/Sustainable-development-XXI-century-Discussions-2021-in-Ukrainian.pdf).
67. Rudyshyn S., Koreneva I. Development of Unsversity Students' Ability to Undestad the World Scientific Pattern. *The Advanced Science Journal*. 2014. 5. P. 7–12. URL: <https://www.academia.edu/100684077/DevelopmentofUniversityStudentsAbilitytoUnderstandtheWorldScientificPattern?uc-sb-sw=23315141>.
68. Rudyshyn S. D., Kononenko T. V., Khrolenko M. V., Konenko V. S., Merdov S. P. Basic Soft Skills as an Integral Component of Student Competitiveness: case of higher education in Ukraine. *AD ALTA : Journal of Interdisciplinary Reserarh*. 2020. Vol. 11. Issue 1. Specal Issue XVI. P. 23–28. URL: <http://www.magnanimitas.cz/ADALTA/110116/PDF/110116.pdf>.
69. Rudyshyn S., Koreneva I. Involving future biology teachers into researching the water quality of minor rivers in Ukraine (evidence from the Esman river in Hlukhiv, Sumy region). *Water Supply and Wastewater Disposal 3 : Monografie – Politechnika Lubelska*. Lublin, 2020. P. 255–265. URL: [https://www.researchgate.net/figure/Phytotoxic-effect-values-for-different-study-parameters\\_tbl1\\_359849206](https://www.researchgate.net/figure/Phytotoxic-effect-values-for-different-study-parameters_tbl1_359849206).
70. Rudyshyn S. D., Kravets V. P., Samilyk V. I., Sereda T. V., Havrylin V. O. Features of the Fundamentalization of Education in Higher Educational Institutions of Ukraine in the Context of Sustainable Development. *Journal of Educational and Social Research*, 2020. 10(6). P. 149–161. URL: <https://www.richtmann.org/journal/index.php/jesr/article/view/12263>.
71. Rudyshyn S. D., Stakhova I. A., Sharata N. H., Berezovska T. V., Kravchenko T. P. The Effects of Using Case-Study Method in Environmental Education. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*. 2021. Vol. 20. No. 6. P. 319–340. URL: <https://dSPACE.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/9860/1/3952-15163-2-PB.pdf>.
72. Rudyshyn S. D., Koreneva I. M., Yakushko K. H., Babenko-Zhyrnova M. V., Lupak N. M. Simulación de formación educativa y profesional de estudiantes. *Apuntes Universitarios*. 2022. 12(2). URL: <https://apuntesuniversitarios.upeu.edu.pe/index.php/revapuntes/article/view/1036>.
73. Rudyshyn S., Truskavetska I., Romanyuk S., Vakal A., Hnatyuk V. The role of motivation factors in education for the development of students' environmental leadership in higher educational institutions. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*. 2024. Vol. 18. No. 1. P. 1–8. URL: <http://edulearn.intelektual.org/index.php/EduLearn/article/view/21016>.

## FUNDAMENTALIZATION OF BIOLOGICAL EDUCATION IN PEDAGOGICAL UNIVERSITY IN THE ASPECTS OF EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

**Rudyshyn Serhii**

Doctor of Pedagogical Sciences, Candidate of Biological Sciences, Professor of the Department of Theory and Methods of Teaching Natural Sciences

*Oleksander Dovzhenko Hlukhiv National Pedagogical University*

**Lutsenko Olena**

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Theory and Methods of Teaching Natural Sciences

*Oleksander Dovzhenko Hlukhiv National Pedagogical University*

**Koreneva Inna**

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor of the Department of Theory and Methods of Teaching Natural Sciences

*Oleksander Dovzhenko Hlukhiv National Pedagogical University*

**Samilyk Valentyna**

Candidate of Pedagogical Sciences, Senior Lecturer at the Department of Theory and Methods of Teaching Natural Sciences

*Oleksander Dovzhenko Hlukhiv National Pedagogical University*

**Introduction.** *The need to modernize higher education (and natural sciences in particular) is due to the fact that society has faced global scientific and political problems (food, environmental, energy, economic, wars, exacerbation of ethnic and religious conflicts), which are the result of human activity and their solution should be carried out systematically, through the synergy of science, education and culture. Therefore, the formation of an educated and cultural personality is relevant, and a teacher with modern fundamental scientific and life-cultural potential is called to carry out this process.*

**Purpose.** *The study aimed to determination of theoretical and methodological principles of fundamentalization of biological training of future biology teachers, which is determined by modern educational trends of education for sustainable development*

**Methods.** *To achieve the set goal, the following theoretical methods were used: analysis of scholarly and methodological works of researchers, comparison, synthesis, systematization, and generalization of information.*

**Results.** *Biological knowledge is an integral part of natural knowledge. However, biological processes differ from chemical or physical ones in that life is a special form of existence of matter, which self-reproduces and self-organizes (gets rid of entropy) according to the matrix principle: matrix (nucleic acid / gene) - protein - sign. Such a cognitive foundation («dogma» of biology) is relied on in the professional activities of a biologist, biology teacher, teacher of integrated courses in the natural education field when explaining the natural science picture of the world (origin of life, mechanisms of evolution, systematics based on DNA analysis). On the basis of invariant biological knowledge, various biotechnologies in reproductive medicine, antiviral therapy, creation and safety of GMO consumption, etc. are developed and substantiated. Fundamentalization of biological education involves synergy (interaction and mutual enrichment) of many areas, namely: providing students with systemic, core, invariant biological knowledge; involving teachers and students in scientific research activities; developing soft skills in students; understanding and implementing the concept of sustainable development in professional activities, which contributes to the formation of an understanding of the need for coevolution of man and nature, allows learning and mastering new knowledge throughout life.*

**Originality.** *The issues, the existing approaches to the formation of the content for professional training process of future biology teachers on the basis of a fundamentalization are considered; presents the results of a study of the state of professional training of science teachers, and identifies problems and contradictions in the scientific field under study*

**Conclusion.** *The article examines the features of fundamentalization of professional training of future biology teachers in Oleksander Dovzhenko Hlukhiv National Pedagogical University. It is shown that the fundamentalization of biological education involves synergy (interaction and mutual enrichment) of many areas, namely: providing students with systemic, core, invariant biological knowledge; involving students in scientific and research activities; forming soft skills in students; communicating in English in the specialty; mastering modern information and communication technologies and methods of their application in the educational process; implementing an individually oriented educational trajectory; understanding and implementing the concept of sustainable (balanced) development in professional activities.*

**Key words:** *fundamentalization of biological education, professional education, biology teacher, concept of sustainable development, Olexander Dovzhenko Hlukhiv National Pedagogical University.*

### References

1. Biolohiia: fakhova pidhotovka studentiv pedahohichnykh universytetiv: navchalnyi posibnyk / [Horshkova L.M., Rudyshyn S.D., Khrolenko M.V., Koreneva I.M., Khlon N.V., Borodina K.I., Kuzmenko L.O., Mehem O. M. , Burchak L. V. , Myhun M. P. , Koval L. V., Kmets A.M., Samilyk V.I., Lutsenko O.I., Poliakova A. S.]; za red. M. V. Khrolenko. Sumy: Vydavnychiy dim «Eldorado», 2016. 310 s. [in Ukrainian].
2. Burchak L. V. Formuvannia innovatsiinoi kompetentnosti maibutnikh uchyteliv bioloiii: teoriia i praktyka:

- monohrafiia: za nauk. red. prof. V. P. Kurok. Sumy: FOP Tsoma S. P., 2024. 488 s. [in Ukrainian].
3. Vozniuk O.V. Rozvytok osobystosti pedahoha v umovakh tsyvilizatsiinykh zmin: teoriia i praktyka : Monohrafiia. Zhytomyr: Vyd-vo ZhDU imeni Ivana Franka, 2013. 614 s. [in Ukrainian].
  4. Honcharenko S. U. Fundamentalizatsiia profesiinoi osvity yak dydaktychni pryntsypy. Teoriia i praktyka upravlinnia sotsialnymy systemamy: filosofii, psykhologii, pedahohika, sotsiologii. 2008. № 2. S. 87–91 URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/159118718.pdf> [in Ukrainian].
  5. Honcharenko S.U. Fundamentalizatsiia osvity – vymoha postindustrialnogo suspilstva (2009). [in Ukrainian]. URL : <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/711019/1/%D1%85%D0%BC2009.pdf>
  6. Horshkova L., Lutsenko O. Zdorovia liudyny: Chastyna I. Cherkasy : PP Chabanenko Yu.V., 2018. 170 s. [in Ukrainian].
  7. Hramatyk Nadiia. Profesiina pidhotovka maibutnoho vchytelia biolohii: bazovi teorii pryrodnycho-naukovoho dyskursu. Naukovyi visnyk mnu imeni V. O. Sukhomlynskoho. pedahohichni nauky.2019. № 3 (66). S. 76-82. URL.: <http://mdu.edu.ua/wp-content/uploads/ped-visnik-66-2019-15.pdf> [in Ukrainian].
  8. Hrytsai N. B. Teoria i praktyka metodychnoi pidhotovky maibutnikh uchyteliv biolohii: monohrafiia. Rivne : O. Zen, 2016. 440 s. [in Ukrainian].
  9. Ilchenko V. R., Huz K. Zh., Ilchenko O. H. ta in. Teoretychni ta metodychni zasady intehratsii pryrodnycho-naukovoï osvity osnovnoi shkoly: posibnyk, K.: Vydavnychiy dim «Sam», 2017. 320 s. [in Ukrainian].
  10. Kmets A.M., Koreneva I.M., Rudyshyn S.D., Khrolenko M.V.. Formuvannia hotovnosti maibutnikh vchyteliv biolohii do profesiinoi diialnosti u protsesi prokhodzhennia riznykh vydiv praktyky. Visnyk Hlukhivskoho natsionalnogo pedahohichnogo universytetu imeni Oleksandra Dovzhenka : zb. nauk. prats. Vyp. 25 / Hlukhivskiy NPU im. O. Dovzhenka; redkol.: O.I. Kurok (vidp. red.) [ta in.]. – Hlukhiv : HNPU im. O. Dovzhenka, 2014. S. 46-59. [in Ukrainian].
  11. Kovtoniuk M. M. Fundamentalizatsiia profesiinoi pidhotovky maibutnoho vchytelia matematyky–bakalavra: monohrafiia Vinnytsia: TOV firma «Planer, 2013 424 s. [in Ukrainian].
  12. Kolesnyk M. O. Suchasnyi osvittii prostir: nova paradyhma pryrodnychoi osvity: Monohrafiia. Chernihiv: Desna-Polihraf, 2020. 270 s. [in Ukrainian].
  13. Kolot A.M. Fundamentalizatsiia ta individualizatsiia ekonomichnoi osvity yak providni tendentsii yii rozvytku. Problemy zmistu i metodyky vykladannia ekonomichnoi teorii, 2006. S. 94-107. URL : [https://et.et.org.ua/docs/ET\\_06\\_1\\_94\\_uk.pdf](https://et.et.org.ua/docs/ET_06_1_94_uk.pdf) [in Ukrainian].
  14. Kolotylo M. O. Misiia universytetu v konteksti stanovlennia filosofsko-osvitnoi paradyhmy informatsiinoho suspilstva: dys.. ...kand.. filosof. nauk: 09.00.10. Kyiv. 222 s. URL : [https://ihed.org.ua/wp-content/uploads/2019/01/Kolotilo.diser\\_.28.09.2015\\_14.pdf](https://ihed.org.ua/wp-content/uploads/2019/01/Kolotilo.diser_.28.09.2015_14.pdf) [in Ukrainian].
  15. Komarova O. V. Teoriia i praktyka formuvannia systemy znan starshoklasnykiv iz zahalnoi biolohii : monohrafiia. Kryvyi Rih : Vydavnychiy dim, 2017. 212 s. [in Ukrainian].
  16. Konenko Vitalii, Rudyshyn Serhii. Mizhdystyplinarni zviazky biolohii ta ekolohii. Stratehiia staloho (zbalansovanoho) rozvytku systemy «suspilstvo-pryroda». Biolohiia i khimiia v ridnii shkoli. 2021. № 1. S. 14-18. [in Ukrainian].
  17. Koreneva I.M. Systema pidhotovky maibutnikh uchyteliv biolohii do realizatsii funksiï osvity dlia staloho rozvytku : monohrafiia. Sumy, Vinnychenko M.D. 2019. 526 s. [in Ukrainian].
  18. Koreneva I.M., Lutsenko O.I., Samilyk V.I. Rukhova aktyvnist zdobuvachiv: suchasni vyklyky ta mozhlyvosti dosiahnennia tsili staloho rozvytku № 3 v Ukraini. Suspilstvo ta natsionalni interesy. 2024. № 8. S. 201-211. URL: [https://doi.org/10.52058/3041-1572-2024-8\(8\)-201-21](https://doi.org/10.52058/3041-1572-2024-8(8)-201-21) [in Ukrainian].
  19. Korostiianets T. P. Indyvidualna osvittnia traiektoriia – osvittnia prohrama studenta. Naukovyi visnyk Donbasu. 2013. № 1. URL: <https://nvd.luguniv.edu.ua/archiv/NN21/13ktpops.pdf> [in Ukrainian].
  20. Kremen V H. Osvita i nauka Ukrainy: shliakhy modernizatsii (Fakty,rozdummy, komentari). K.: Hramota, 2003. 216 s. [in Ukrainian].
  21. Kushnir. V., Kushnir H. (2008) Osoblyvosti fundamentalizatsii osvity. Naukovi zapysky. Seriia: pedahohichni nauky. Vypusk 78 (1) Naukovi zapysky. Vypusk 78 (1).Seriia: Pedahohichni nauky. Kirovohrad: RVV KDPU im. V. Vennychenka, 2008. 276 s. URL: <https://dnbp.gov.ua/wp-content/uploads/2019/01/15.pdf> [in Ukrainian].
  22. Lavrentieva O.O. Fundamentalna pidhotovka vchytelia pryrodnychokh dystyplin: stan, problemy i tendentsii. Pedahohika vyshchoi ta serednoi shkoly.2015. Vyp. 45. S. .URL: <https://journal.kdpu.edu.ua/ped/article/view/2581/2363> [in Ukrainian].
  23. Lakatosh I. Doslidnytski prohramy Poppera i Kuna u fokusi falsyfikatsionizmu. Psykhologii i suspilstvo. 2013. № 4.S. 6-17. URL :: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Psis\\_2013\\_4\\_4](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Psis_2013_4_4) [in Ukrainian].
  24. Lypova L., Voitsekhivskiy M., Zamaskina P. Model fundamentalizatsii zmistu pryrodnychoi osvity v zahalno-osvittnii shkoli. Dovidnyk dyrektora shkoly. 2014. № 1.URL: [https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/106700/1/2014\\_DDSH\\_01-02\\_LLA.pdf](https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/106700/1/2014_DDSH_01-02_LLA.pdf) [in Ukrainian].
  25. Lutsenko O. Problema fundamentalizatsii pidhotovky vchyteliv pryrodnychokh nauk u zakladakh vyshchoi osvity. Pryrodnycha osvita ta nauka. Vypusk 3, 2024. S. 32- 43. URL: <https://doi.org/10.32782/NSER/2024-3.05> [in Ukrainian].
  26. Lutsenko O.I., Kmets A.M., Khlon N.V., Voron N.M. Otsinka rivnia hotovnosti vchyteliv biolohii do vykorystannia informatsiino-komunikatyvnoho seredovyshecha Innovatsiina pedahohika. Seriia Teoriia ta metodyka navchannia (z haluzei): zbirnyk naukovykh prats. Vypusk 8. Odesa. 2018. S. 78-81. [in Ukrainian].
  27. Mishchenko S. V. Skhozhist nasinnia Cannabis sativa L. za shtucho zmodelovanoho solovoho stresu v kulturi in vitro. Faktory eksperymentalnoi evoliutsii orhanizmiv. 2024. T. 34. S. 193–198. <https://doi.org/10.7124/FEEO.v34.1639xxx> [in Ukrainian].
  28. Nikitchenko N.H. Problema formuvannia ekoloho-valeolohichnoi kompetentnosti maibutnikh uchyteliv biolohii u protsesi fakhovoi pidhotovky v vitchyzniani ta zarubizhnii pedahohichnii teorii ta praktysi. Visnyk nauky ta osvity. Kyiv, 2024. № 7 (25). S. 913–925. [in Ukrainian].

29. Panchenko S.M., Rudyshyn S.D. Vprovadzhennia suchasnykh ekoloho-osvitnikh idei sered riznykh verstv naselennia : dosvid volonterskoi spilnoty «Druzi Seimskoho landshaftnoho parku». Visnyk Hlukhivskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni Oleksandra Dovzhenka. Serii: Pedahohichni nauky. Hlukhiv, 2025. Vyp. 1 (57). S. 230–236. [in Ukrainian].
30. Pinchuk Ye.A. Spetsyfika, zavdannia ta funktsii suchasnoho universytetu. Visnyk Zhytomyrskoho derzhavnoho universytetu. Filosofski nauky 2013.. Vypusk 3 (69). URL: <http://eprints.zu.edu.ua/9744/1/1.pdf>. [in Ukrainian].
31. Poliakova, A. S., Barabanchyk, O. V., & Chernovol, Ye. O. (2024). Vplyv interaktyvnykh pidkhdodiv do navchannia na rozvytok doslidnytskykh navychok zdobuvachiv osvity. Pedahohichna Akademiia: naukovy zapysky, (12). URL: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14030768>. [in Ukrainian].
32. Romanovskiy O.H. Profesiina pidhotovka maibutnoho fakhivtsia u konteksti fundamentalizatsii suchasnoi osvity. Profesiina osvita i tsinnisni oriientyry suchasnosti: [zb. nauk. prats]. Kyiv; Kharkiv: NTU KhPH, 2009.S.132–138.
33. Rudyshyn S.D. Yaki biolohichni znannia mozhna vvazhaty naukovyymi dlia suchasnoi ekolohii? Naukovyi svit. 2010. № 5. S. 5-6. [in Ukrainian].
34. Rudyshyn S.D. Zmist ekolohichnoi osvity: lohiko-psykholohichne doslidzhennia. Naukovyi svit. 2011. № 6. S. 12-14. [in Ukrainian].
35. Rudyshyn S.D. Biolohichna pidhotovka maibutnykh ekolohiv : teoriia i praktyka: monohrafiia. Vinnytsia : VMHO «Tempus», 2009. 394 s. [in Ukrainian].
36. Rudyshyn Serhii. Intehratsiia biolohichnykh znan u zmist normatyvnykh navchalnykh dystsyplin pry pidhotovtsi maibutnykh ekolohiv. Pedahohika i psykholohiia profesiinoi osvity. 2011. № 1. S. 117–124. [in Ukrainian].
37. Rudyshyn S.D. Osnovy bioheokhimii : navch. posibnyk [dlia stud. vyshch. navch. zakl.] K. : VTs «Akademiia», 2013. 248 s. [in Ukrainian].
38. Rudyshyn S. D. Bioheokhimiia z osnovamy ekolohii / S.D. Rudyshyn. Dnipro: Seredniak T. K., 2023. 320 s. [in Ukrainian].
39. Rudyshyn S.D. Systemnyi pidkhdid do vyshchoi osvity v Ukraini : osvichenist, kompetentnist, natsionalni tsinnosti. Pedahohika i psykholohiia. 2013. № 3. S. 69–75. [in Ukrainian].
40. Rudyshyn S.D. Ekosystema: suchasna problematyka marhinalizatsii terminosfery z pozytsii klasychnoi ekolohii / «Vin Smart Eco». Za naukovoju redaktsiieiu Mudraka O.V. Zbirnyk materialiv III Mizhnarodnoi nauково-praktychnoi konferentsii (18-20 travnia 2023, m. Vinnytsia, Ukraina). Vinnytsia: KZVO «Vinnytska akademiia bezpererвної osvity», 2023, S. 66-67. URL : [https://drive.google.com/file/d/1FHo7n6iXXkIX5FXdabdLA6FJXaKeKtEh/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1FHo7n6iXXkIX5FXdabdLA6FJXaKeKtEh/view?usp=drive_link) [in Ukrainian].
41. Rudyshyn S.D. Biotekhnolohiia roslyn:navch. posib. Sumy:»Korpunkt», 2024. 200 s. [in Ukrainian].
42. Rudyshyn Serhii. Fundamentalizatsiia osvity u vyshchyykh navchalnykh zakladakh Ukrainy u vymirakh staloho rozvytku : materialy II Vseukrainskoi internet-konferentsii «Hlukhivski istoryko-filosofski chytannia» (Hlukhiv, 17 kvitnia 2024 roku). Hlukhiv, 2024. S. 167–170. URL : <http://46.201.250.252/bitstream/handle/123456789/2951/167-170.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [in Ukrainian].
43. Rudyshyn S.D., Koreneva I.M., Samilyk V.I. Ekolohichna kompetentnist yak zahalna kompetentnist vchyteliv pryrodnychyykh dystsyplin Ukrainyskyy pedahohichnyi zhurnal. 2016. № 3. S. 74-83. URL: <https://uej.undip.org.ua/index.php/journal/article/view/188> [in Ukrainian].
44. Rudyshyn S.D., Melnyk O.S., Koreneva I.M. Ekolohizatsiia osvity na zasadakh staloho rozvytku v Hlukhivskomu natsionalnomu pedahohichnomu universyteti imeni Oleksandra Dovzhenka. Visnyk Hlukhivskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni Oleksandra Dovzhenka. Serii: Pedahohichni nauky. Hlukhiv, 2018. Vyp. 2 (37). S. 230–236. [in Ukrainian].
45. Rudyshyn Serhii, Kmets Alla, Samilyk Valentyna. Henotyp liudyny yak tsilisna systema. Typy vzaiemodii heniv. Proekt «Henom liudyny». Biolohiia i khimiia v ridnii shkoli. 2019. № 2. S. 28 - 34. [in Ukrainian].
46. Rudyshyn Serhii. Konenko Vitalii. Aeroalerhenna flora ta rytmy yii pylkuvannia u urboekosystemi mista Hlukhova. Naukovyi ta pedahohichni suprovid staloho rozvytku: Dyskurs 2019 :kollektivna monohrafiia / za redaktsiieiu S.D. Rudyshyna, I.M. Korenevoi. Sumy: Vinnychenko M.D., 2019. S. 71-78. [in Ukrainian].
47. Rudyshyn Serhii, Nehretskiy Viktor, Novozhylov Oleh. Fitohormonolohiia v Ukraini : geneza i dosiahennia : monohrafiia. K., VTs «Akademiia». 2020. 144 s. [in Ukrainian].
48. Rudyshyn S. D., Kmets A. M., Samilyk V. I., Hulakova I. M. Biolohiia i ekolohiia. 10 klas. Navch. posibnyk: Vinnychenko M. D., Sumy, 2021. 388 s. [in Ukrainian].
49. Rudyshyn Serhii, Lutsenko Olena, Kmets Alla, Konenko Vitalii. Navchalno-doslidnytska diialnist maibutnykh vchyteliv biolohii v protsesi profesiinoi pidhotovky: rol suchasnoho kabinetu biolohii. Ukrainyskyy pedahohichnyi zhurnal. 2022. № 4. S. 159-174. URL : <https://uej.undip.org.ua/index.php/journal/issue/view/38/9> [in Ukrainian].
50. Rudyshyn Serhii, Khrolenko Maryna. Mozhlyvosti biosfery i stalyy rozvytok suspilstva : problemy i perspektyvy koevoliutsii. Biolohiia i khimiia v ridnii shkoli. 2014. № 2. S. 12-16. [in Ukrainian].
51. Rudyshyn S.D., Samilyk V.I. Osoblyvosti vykorystannia Internet-tekhnohologii u protsesi pidhotovky maibutnykh uchyteliv biolohii. Materialy I nauково-praktychnoi konferentsii «Suchasnyi stan, problemy ta perspektyvy rozvytku pryrodnychyykh nauk ta metodyk yikh vykladannia» 24-25 bereznia 2016 roku. Sumy : Vydavnychiy dim «Eldorado», 2016. S. 170-174. [in Ukrainian].
52. Rudyshyn S. D., Samilyk V.I. Rozvytok tvorchoho potentsialu maibutnykh uchyteliv biolohii na osnovi intehratsii znan v ekolohichnykh modeliakh. Psykholohichni koordynaty rozvytku osobystosti: realii ta perspektyvy : zbirnyk naukovyykh materialiv Vseukr. nauk.-prakt. konf. [20 travnia 2016 r., m. Poltava] / za zah. Red.. S. P. Yalanskoi. Poltava : Vydavets Shevchenko R. V., 2016. S. 21 – 24. [in Ukrainian].
53. Rudyshyn S.D., Samilyk V.I. Zberezhennia bioriznomanittia : vazhlyvist filohenetychnyykh znan dlia vchyteliv biolohii. Ekolohichna stratehiia : dosvid i novatsii : mater. Vseukr. nauk.-prakt. konf. (30-31bereznia 2017 r., Uman). Uman : Vydavets «Sochynskyy M.M.», 2017, S. 155-159. [in Ukrainian].
54. Rudyshyn S. D., Koreneva I. M., Samilyk V.I. Kerovana koevoliutsiia liudstva i biosfery na zasadakh staloho

rozvytku yak stratehiia podolannia hlobalnoi ekolohichnoi kryzy. IX Mizhnarodnyi zizd ekolohiv, 25-27 veresnia 2024 r.: zbirnyk naukovykh prats [Elektronnyi resurs]. Vinnytsia: VNTU.2024. S. 268-271. URL : <https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog/view/854/1490/2770-2> [in Ukrainian].

55. Samilyk V.I., Rudyshyn S.D. Filoheniia roslin i tvaryn yak intehratyva skladova fakhovoi pidhotovky maibutnikh vchyteliv biolohii ta ekolohii. Visnyk Hlukhivskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni Oleksandra Dovzhenka : zb. nauk. prats. Vyp. 22 / Hlukhivskiy NPU im. O. Dovzhenka; redkol.: O.I. Kurok (vidp. red.) [ta in.]. Hlukhiv : HNPU im. O. Dovzhenka, 2013. S. 29-36. [in Ukrainian].

56. Samilyk, V. I. Formuvannia hotovnosti maibutnikh uchyteliv biolohii do pryrodokhoronnoi diialnosti v protsesi profesiinoy pidhotovky : dys. ... kand. ped. nauk : 13.00.04 / V. I. Samilyk ; Hlukhiv. nats. ped. un-t im. Oleksandra Dovzhenka. Hlukhiv. 2019. 336 s. [in Ukrainian].

57. Stepaniuk A.V. Formuvannia tsilisnykh znan shkolariv pro zhyvu pryrodu: monohrafiia. Ternopil: Vyd-vo «Vektor», 2012. 228 s. [in Ukrainian].

58. Khlon N.V. Heolohiia z osnovamy paleontolohii : pidruchnyk. Sumy, 2018. 208 s. [in Ukrainian].

59. Khlon N.V. Zemleznavstvo : pidruchnyk. Sumy, 2017. 236 s. [in Ukrainian].

60. Khrolenko M.V. Systema formuvannia ekolohichnoi kompetentnosti maibutnikh uchyteliv biolohii u protsesi fakhovoi pidhotovky: monohrafiia. Sumy: Vydavnycho-vyrobnyche vyrobnytstvo «Mriia», 2022. 400 s. [in Ukrainian].

61. Shapran Yu. P., Dovhopola L. I. Praktychnyi aspekt profesiinoy pidhotovky vchyteliv biolohii : monohrafiia. Pereiaslav : FOP Dombrovska Ya. M., 2020. 198 s. [in Ukrainian].

62. Shchodennyk formuvannia soft skills maibutnoho uspishnoho vchytelia / V. I. Samilyk A. S. Poliakova. Hlukhiv : RVV HNPU im. O.Dovzhenka, 2022. 32 s. [in Ukrainian].

63. Koval L., Horshkova L., Kuzmenko L., Mehem O., Burchak L., Polyakova A. Sozological peculiarities of the flora of the Desna Plateau. Biosystems Diversity. 2018. V. 26 (1). Pp. 37–45. Doi:10.15421/011806.

URL: <https://ecology.dp.ua/index.php/ECO/article/view/781> [in English].

64. Koreneva I., Myroshnychenko N., Mykhailenko L., Matiash O., Kuzmenko H. The Use of Innovative Technologies in Education: analysis of effectiveness and implementation at different levels of education. Brazilian Journal of Education, Technology and Society (BRAJETS). 2023. Vol. 16 No. 3. R.625-628. URL : <https://doi.org/10.14571/brajets.v16.n3> [in English].

65. Lutsenko Olena, Lucenko Gregory, Khrolenko Maryna, Mehem Olesya. Defining the Conditions of Forming Students Motivation to Movement Activity. International Journal of Human Movement and Sports Sciences 8(4): 117-123, 2020 DOI: 10.13189/saj.2020.080403. URL: [https://www.hrpub.org/journals/article\\_info.php?aid=9728](https://www.hrpub.org/journals/article_info.php?aid=9728) [in English].

66. Rudyshyn Sergii D. Environmental Demention of Sustainable Development of “BiospereSociety” System: Discourse “Golden Section”. Ekolohichni vymir staloho rozvytku systemy “biosfera-suspilstvo”: dyskurs “zoloty perety” . Staly rozvytok – KhKhI stolitlia. Diskusii 2021: materialy VII Mizhnarodnoi naukovopraktychnoi konferentsii / Natsionalnyi universytet “Kyievo-Mohylianska akademiia” / za red. prof. Khlobystova Ye.V. Kyiv, 2021.S.140-147. URL : [https://www.researchgate.net/profile/Yuri-Kindzerski/publication/357680371\\_Sustainable\\_development\\_-\\_XXI\\_century\\_Discussions\\_2021\\_in\\_Ukrainian/links/61d9e68cb8305f7c4b2ee617/Sustainable-development-XXI-century-Discussions-2021-in-Ukrainian.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Yuri-Kindzerski/publication/357680371_Sustainable_development_-_XXI_century_Discussions_2021_in_Ukrainian/links/61d9e68cb8305f7c4b2ee617/Sustainable-development-XXI-century-Discussions-2021-in-Ukrainian.pdf) [in English].

67. Rudyshyn, S., Koreneva I. 'Development of Unsversity Students' Ability to Undestad the World Scientific Pattern', The Advanced Science Journal, 2014 (5), pp. 7-12.URL:

[https://www.academia.edu/100684077/Development\\_of\\_University\\_Students\\_Ability\\_to\\_Understand\\_the\\_World\\_Scientific\\_Pattern?uc-sb-sw=23315141](https://www.academia.edu/100684077/Development_of_University_Students_Ability_to_Understand_the_World_Scientific_Pattern?uc-sb-sw=23315141) [in English].

68. Rudyshyn Sergii D., Kononenko Tetiana V., Khrolenko Marina V., Konenko Vitalii S.,Merdov Stanislav P. (2020) Basic Soft Skills as an Integral Component of Student Competitiveness: case of higher education in Ukraine. AD ALTA: Jornal of Interdisciplinary Reserarrh. Vol 11. Issue 1. Specal Issue XVI, pp, 23-28.) URL: <http://www.magnanimitas.cz/ADALTA/110116/PDF/110116.pdf> [in English].

69. Rudyshyn S., Koreneva I. Involving future biology teachers into researching the water quality of minor rivers in Ukraine (evidence from the Esman river in Hlukhiv, Sumy region). Water Supply and Wastewater Disposal 3: Monografie – Politechnika Lubelska. Lublin, 2020. R.255-265. URL : [https://www.researchgate.net/figure/Phytotoxic-effect-values-for-different-study-parameters\\_tbl1\\_359849206](https://www.researchgate.net/figure/Phytotoxic-effect-values-for-different-study-parameters_tbl1_359849206).

70. Rudyshyn, S. D., Kravets, V. P., Samilyk, V. I., Sereda, T. V., & Havrylin, V. O. (2020). Features of the Fundamentalization of Education in Higher Educational Institutions of Ukraine in the Context of Sustainable Development. Journal of Educational and Social Research, 10(6), 149-161. URL : <https://www.richtmann.org/journal/index.php/jesr/article/view/12263> [in English].

71. Sergii D. Rudyshyn, Inna A. Stakhova, Nataliia H. Sharata, Tetiana V. Berezovska, Tetiana P. Kravchenko (2021). The Effects of Using Case-Study Method in Environmental Education. International Journal of Learning, Teaching and Educational Research. Vol. 20, No. 6, pp. 319-340, June 2021. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/9860/1/3952-15163-2-PB.pdf> [in English].

72. D. Rudyshyn, S. ., M. Koreneva, I. ., H. Yakushko, K. ., Babenko-Zhyrnova, M. V. ., & M. Lupak, N. (2022). Simulación de formación educativa y profesional de estudiantes. Apuntes Universitarios. 12(2). URL: <https://apuntesuniversitarios.upeu.edu.pe/index.php/revapuntes/article/view/1036> [in English].

73. Serhii Rudyshyn, Iryna Truskavetska, Svitlana Romanyuk, Anatolii Vakal, Vitaliy Hnatyuk (2024). The role of motivation factors in education for the development of students' environmental leadership in higher educational institutions. Journal of Education and Learning (EduLearn). Vol. 18, No. 1, February 2024, pp. 1~8. URL: <http://edulearn.intelektual.org/index.php/EduLearn/article/view/21016> [in English].

