



**BIOGEOSPHERE AND SOCIUM.
INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE:
THE PROGRAM, ABSTRACTS**

(September 25-27, 2024; Słupsk, Poland)

Pomeranian University in Słupsk
T.H. Shevchenko National University “Chernihiv Colehium”
Ferenc Rákóczi II Transcarpathian Hungarian College of Higher Education



**BIOGEOSPHERE AND SOCIUM.
INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE:
THE PROGRAM, ABSTRACTS
(September 25-27, 2024; Słupsk, Poland)**

Chernihiv
Publishing House “Desna Polygraph”
2024

УДК 502/504

В 63

Editors:

H. Tkaczenko & O. Lukash

В 63 Biogeosphere and Socium. International Scientific Conference: the program, abstracts (September 25-27, 2024; Słupsk, Poland). Chernihiv: Publishing House “Desna Polygraph”. 2024. 228 p.

ISBN 978-617-8145-34-7

The materials of the International Scientific Conference “Biogeosphere and Socium”, which was held on September 25-27, 2024 in the Pomeranian University in Słupsk (Poland), are presented in the book. The the results of research into the functioning of biological and ecological systems, geosystems and landscape complexes, nature conservation areas, the use of natural resources, human health, the relationship between man and the technosphere, as well as methodological and pedagogical aspects of the interaction “nature and human” were presented by the authors from four European countries.

The abstracts are presented in the following working languages of the conference: English, Polish and Ukrainian.

The publication is addressed to biologists, geographers, ecologists, specialists in resource science, nature management, nature conservation, recreation and tourism, forestry and agriculture workers, environmental protection institutions, educational institutions.

У книзі представлені матеріали Міжнародної наукової конференції «Біосфера і соціум», яка відбулася 25–27 вересня 2024 р. у Поморському університеті в Слупську (Польща). Авторами з чотирьох країн Європи представлені результати досліджень функціонування біологічних та екологічних систем, геосистем та ландшафтних комплексів, природоохоронних територій, використання природних ресурсів, здоров'я людини, взаємовідносин людини і техносфери, а також методологічних та педагогічних аспектів вивчення природи і людини.

Тези доповідей представлені робочими мовами конференції: англійською, польською українською.

Видання адресоване біологам, географам, екологам, фахівцям з ресурсознавства, природокористування, охорони природи, рекреації та туризму, працівникам лісового та сільського господарства, природоохоронних установ, освітніх установ.

УДК 502/504

ISBN 978-617-8145-34-7

© The authors of the abstracts, 2024

CONTENT

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| THE ORGANIZING AND SCIENTIFIC COMMITTEE OF THE CONFERENCE..... | 8 |
| THE PROGRAM OF THE CONFERENCE..... | 10 |
| ABSTRACTS..... | 13 |
| <i>Aravin M., Aravin P., Koshovets Y., Lukash O. The pine forest of the Svyate tract (the Chernihiv city) ecological and economic avaluation.....</i> | <i>13</i> |
| <i>Danko H. Monitoring of sandy dry grasslands as a keystone for conservation efficiency.....</i> | <i>15</i> |
| <i>Dobrowolska K. Modyfikacje strategii zyciowej <i>Cladopodiella fluitans</i> w efekcie zmian antropogenicznych na torfowisku „Międzyrzeki” (Roztoczański Park Narodowy).....</i> | <i>18</i> |
| <i>Dziubenko V., Tkachenko K. Study of the Ukrainian market of over-the-counter medicines.....</i> | <i>20</i> |
| <i>Gadziszewska J., Borówka R., Okupny D. Palinologiczny zapis osadów z torfowiska Przybojec w okolicach Chochołowa (Polska pd.).....</i> | <i>23</i> |
| <i>Gradziuk M, Tkaczenko H., Kurhaluk N. Blood products in the modern medical practice.....</i> | <i>25</i> |
| <i>Hetmański T., Świącka A. Żerowanie ptaków na składowiskach śmieci na Pomorzu Środkowym (północna Polska) w latach 2023-2024.....</i> | <i>31</i> |
| <i>Jerzak L., Kasprzak M., Kamiński P., Tryjanowski P., Tkaczenko H., Kurhaluk N. Environmental blood morphology of young White Stork <i>Ciconia ciconia</i> Linnaeus, 1758.....</i> | <i>36</i> |
| <i>Kamiński P., Barczak T., Jerzak L., Aleksandrowicz O., Stuczyński T., Kurhaluk N., Tkaczenko H. Free radicals in the trophic relations in saline and acidulated environments.....</i> | <i>43</i> |
| <i>Kamiński P., Barczak T., Jerzak L., Kurhaluk N., Stuczyński T., Tkaczenko H. Role of aphids in the transfer of chemical elements in natural saline environments.....</i> | <i>45</i> |
| <i>Kamiński P., Jerzak L., Kasprzak M., Grochowska E., Tkaczenko H., Kurhaluk N. Environmental gender determinations of White Stork <i>Ciconia ciconia</i> Linnaeus, 1758.....</i> | <i>47</i> |
| <i>Kamiński P., Jerzak L., Kasprzak M., Kurhaluk N., Kartanas E., Ulrich W., Hromada M., Stuczyński T., Tkaczenko H. Agricultural environments and reproductive success of White Stork <i>Ciconia ciconia</i> Linnaeus, 1758... </i> | <i>48</i> |
| <i>Kamiński P., Jerzak L., Kasprzak M., Siekiera J., Siekiera A., Ostaszewska M., Tkaczenko H., Kurhaluk N. The impact of pesticides on the blood indices of the condition of White Stork <i>Ciconia ciconia</i> Linnaeus, 1758 chicks.....</i> | <i>51</i> |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Kamiński P., Jerzak L., Kasprzak M., Stuczyński T., Tkaczenko H, Kurhaluk N. Ecophysiological and immunogenetic determinations of White Stork <i>Ciconia Ciconia</i> Linnaeus, 1758 condition..... | 52 |
| Kamiński P., Jerzak L., Kasprzak M., Tkaczenko H, Stuczyński T., Kurhaluk N. Element-element interactions and antioxidant responses of blood of White Stork <i>Ciconia ciconia</i> Linnaeus, 1758 chicks..... | 60 |
| Khrokalo L., Andriiushyn V., Anholenko Y. Thermogravimetric analysis of <i>Cornu aspersum</i> mucus: evaluating physicochemical properties for future therapeutic and cosmetic applications..... | 62 |
| Klymenko S., Kustovska A. Formation and development of cornelian cherry (<i>Cornus mas</i> L.) culture in Ukraine..... | 64 |
| Kocinski K., Mrozińska N., Piskula P. Współczesne technologie w ekologii: analiza różnorodności biologicznej za pomocą algorytmów uczenia maszynowego..... | 68 |
| Kurhaluk N., Kamiński P., Jerzak L., Kasprzak M., Tkaczenko H. Circadian periodicity of antioxidant enzymatic responses and lipid peroxidation in the blood of White Stork <i>Ciconia ciconia</i> Linnaeus, 1758 chicks..... | 69 |
| Kurhaluk N., Kamiński P., Jerzak L., Kasprzak M., Tkaczenko H. Relationships between antioxidant enzymes and the intensity of lipid peroxidation in the blood of white stork <i>Ciconia ciconia</i> Linnaeus, 1758 chicks from the polluted environment of south-western Poland..... | 75 |
| Lukash O., Morskyi V., Kurhaluk N., Tkaczenko H. Positive and negative aspects and prospects of the <i>Robinia viscosa</i> Michx. ex Vent. using in Chernihiv city's green infrastructure..... | 79 |
| Miroshnyk N., Teslenko I., Tertychna O. Assessing the vertical urbanisation of megacities to improve the study of the urban heat island and the green infrastructure condition in Kyiv and Berlin..... | 83 |
| Puchowski P., Kamiński P., Koim-Puchowska B., Tkaczenko H., Stuczyński T., Kurhaluk N. Defense mechanisms, environment and the condition of the great tit <i>Parus major</i> Linnaeus, 1758..... | 86 |
| Shyndanovina I. The first record of <i>Cosmarium elfvingii</i> var. <i>saxonicum</i> Raciborski 1889 (<i>Zygnematophyceae</i>, <i>Streptophyta</i>) in Ukraine with the taxonomical notes..... | 90 |
| Strilets S., Miroshnyk I. The peculiarities of the young learners' environmental competence formation in the conditions of the new Ukrainian school..... | 94 |
| Szczepańska B., Kamiński P., Andrzejewska M., Śpica D., Kartanas E., Ulrich W., Jerzak L., Kasprzak M., Kurhaluk N., Tkaczenko H. White Stork <i>Ciconia ciconia</i> Linnaeus, 1758 as a potential reservoir of <i>Campylobacter</i> spp..... | 99 |
| Tiupova T., Tkaczenko H., Kurhaluk N. Immunomodulatory activity of black trumpet <i>Craterellus cornucopioides</i> (L.) Pers. and prospects for its use in medicine..... | 105 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Tkachuk N., Zelena L., Novikov Y. Evaluation of phytotoxicity of dimethyl sulfoxide by the bioassay with <i>Lepidium sativum</i> L..... | 110 |
| Tsupko N. The impact of mycotoxin T-2 on metabolic processes in freshwater ecosystems: a study of biochemical changes in the Carp (<i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758)..... | 111 |
| Zhydenko A., Papernyk V. Monitoring of surface water pollution in Chernihiv..... | 113 |
| Анецько А. Методи аналізу варіабельності серцевого ритму для оцінки функціонального стану організму | 116 |
| Атмажов І. Здоров'я людини: фактори впливу та методи підтримки..... | 118 |
| Асмаковський Є. Охорона лісової рослинності басейну річки Снов в умовах басейнового принципу управління водними ресурсами..... | 120 |
| Баишовенко О. Загроза інвазивних видів рослин для біосистем півдня Одеської області..... | 124 |
| Бондар О., Курмакова І., Силенко С. Інгібітори корозії на основі нанопрепаратів для збереження металофонду..... | 127 |
| Брязун А., Буян Ю. Дослідження лікарських властивостей родини Айстрові (<i>Asteraceae</i>)..... | 130 |
| Гандовська Л. Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАН України унікальна туристична локація Київщини..... | 132 |
| Грамастик Н. Педагогічні інструменти формування компетентності з біології майбутніх бакалаврів природничих наук у процесі викладання курсу «Ботаніка»..... | 137 |
| Давиденко А. Створення мультимедійних дидактичних засобів у процесі дослідження природи..... | 142 |
| Демченко Н., Ткаченко С. Аналіз динаміки формування біоплівки на сталі бактеріями корозійного мікробного угруповання в системі очищення стічних вод м. Чернігова..... | 145 |
| Калашнікова Л., Дорошенко Ю. Ценопопуляції ефемероїдів в діброві дендрологічного парку «Олександрія»..... | 148 |
| Карпенко Ю., Свердлов В. Локалітети <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L. на територіях природно-заповідного фонду та комплексні заходи боротьби (на прикладі РЛП «Ялівщина»)..... | 151 |
| Клетьонкін В., Пархоменко М. Вплив воєнних дій на природні комплекси та інфраструктуру Національний природний парк «Дворічанський» (Україна, Харківська область)..... | 156 |
| Коваль В., Кисла О. Підготовка майбутніх вчителів до природоохоронної діяльності з учнями початкової школи..... | 160 |
| Когут Е., Сікура А., Коложварі І., Гаднадь І., Конор З. Зміст навчальної польової практики зк елементу підготовки бакалаврів з галузі знань Природничі науки (напрямок підготовки 014 Біологія та здоров'я людини)..... | 162 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Купалова Г., Березненко Н., Гончаренко Н. Розробка полімерів, що біологічно розкладаються, в контексті покращення системи управління відходами..... | 164 |
| Любчиков Р. Оцінка впливу різних типів забруднень на організми гідробіонтів..... | 167 |
| Любчикова Д., Назорний П., Дятлов Ю. Особливості мутагенного впливу наночасточек різного походження на показники індукованих мутацій у <i>Drosophila melanogaster</i> Meigen, 1830..... | 170 |
| Матюшко С. Токсичний вплив поверхнево-активних речовин та солей важких металів на організм риб..... | 173 |
| Морозова Т. Фрактальний аналіз в біоіндикації..... | 176 |
| Наливайко А. Застосування природотерапії з метою оздоровлення в Мезинському національному природному парку..... | 180 |
| Подоляко Л. Природні чинники абіотичного середовища території Мезинського національного природного парку як основа організації різних видів туризму та рекреації..... | 183 |
| Полотнянко Л. Накопичення мікотоксинів у м'язах коропа лускатого (<i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758) при згодовуванні корму, контамінованого Т2-токсином та їх токсичність для подальших ланок харчового ланцюга | 185 |
| Сагач О. Екологічне виховання як одна зі складових патріотичного виховання..... | 187 |
| Сиза О., Даниленко С., Бакалов В. Використання кріопорошку смородини в складі молочних консервів оздоровчого призначення ... | 191 |
| Сікура А. Змістові компоненти обов'язкової загально-наукової підготовки магістрів біології та біохімії у Закарпатському угорському інституті імені Ференца Ракоці П..... | 193 |
| Сікура А. Освітні компоненти обов'язкової професійно-наукової підготовки магістрів біології та біохімії у Закарпатському угорському інституті імені Ференца Ракоці П..... | 196 |
| Сікура А., Козут Е., Коложварі І., Конор З. Науково-дослідна практика як елемент освітньо-наукової програми фахової підготовки магістрів-біологів у Закарпатському угорському інституті імені Ференца Ракоці П..... | 200 |
| Скиба В., Ганчук М., Аюбова Е. Реалізація екологічної складової в системі E-STEM-освіти..... | 204 |
| Слюта А. Особливості застосування методологічно-інтегрованого підходу в процесі організації виробничої практики при підготовці майбутніх фахівців природничого профілю..... | 208 |
| Ступак Ю. Вміст важких металів у листях <i>Ulmus pumila</i> L. в умовах зростання біля залізничних шляхів..... | 211 |
| Філоненко Д. Зміни вмісту ДНК в тканинах у цьогорічки коропа за дії токсикантів..... | 213 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Чаус Є. Особливості часової диференціації кліматичних умов Мезинського національного природного парку..... | 215 |
| Яковенко О. Лучна та узлісна рослинність лесових «островів» Чернігівського Полісся..... | 217 |
| Ярема Ю., Нанинець М., Субота Г. Буково-ялицеві <i>Fageto-Abieta</i> ліси НПП «Синевир», які заслуговують на особливу охорону та збереження..... | 220 |
| Ячна М., Климовець Ю., Мехед О., Третьак О. Дослідження впливу наночастинок пі на показники індукованих мутацій у <i>Drosophila melanogaster</i> Meigen, 1830..... | 224 |
| ABOUT THE JOURNAL “BIOTA. HUMAN. TECHNOLOGY”..... | 227 |

Kolozsvári I., Hadnagy I., Csoma Z., Kohut E. (2020). *Módszertani kézikönyv kárpátaljai környezettudományi terepgyakorlatokhoz*. II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola, Beregszász-Ungvár.

Реалізація екологічної складової в системі E-STEM-освіти

Вікторія Скиба, Максим Ганчук, Ельнора Аюбова

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, Запоріжжя, Україна; viktorii.skyba@tsatu.edu.ua, maksym.hanchuk@tsatu.edu.ua, elnara.aybova@tsatu.edu.ua

Ключові слова: екологічна освіта, освіта для сталого розвитку, безперервна екологічна освіта, E-STEM

Питання формальної та неформальної екологічної освіти, екопросвітництва, набуття екологічних компетентностей, завжди були вельми актуальними, це пов'язано з тим, що саме екологічна освіта (ЕО) – є фундаментом освіти для сталого розвитку (ОСР). Процеси євроінтеграції стають своєрідним поштовхом не тільки для законодавчих трансформацій, що регламентують підходи до ресурсовикористання, поводження з відходами, збереження біорізноманіття тощо, а й своєрідним викликом, який формулює нові завдання, відповідно, вимагає і сучасних підходів для їх вирішення.

Впровадження безперервної екологічної освіти є безумовною потребою на шляху досягнення цілей сталого розвитку (ЦСР). Формування екологічної компетентності у здобувачів вищої освіти усіх спеціальностей, як життєвої особистісної цінності, адаптивної для виробничої діяльності та буденних звичок, як правило, впроваджується в освітні програми «точково», тобто не реалізується як інтегральна міжгалузева компетентність і по факту не спрямована на подальше практичне застосування в умовах виробництва.

Відповідно маємо на меті проаналізувати сучасні методологічні підходи та інноваційні педагогічні методи впровадження ЕО/ ОСР для здобувачів вищої освіти «неекологічних» спеціальностей.

Постійний попит на технічних спеціалістів у світі сприяв популяризації впровадження STEM-освіти. STEM-орієнтований підхід є одним з актуальних напрямів інноваційного розвитку та модернізації гуманітарного та природничо-математичного профілів, що сприяє реалізації життєвих завдань, при вирішенні яких відбувається розвиток і формування інженерно-наукового мислення фахівця, орієнтоване на пошук інноваційні підходи до розв'язання проблем (Chovriy, Pelekh, Rogoza, Zorochkina, & Zdir, 2024).

STEM – освітній підхід активно застосовуватися педагогами починаючи з 2000-х років. Назва STEM походить від перших літер англomовних слів: Science – наука: вивчення природного світу; Technology – технології; Engineering – техніка: процес проектування, який здобувачі використовують для розв'язання проблем; Mathematics – математика: мова чисел, форм та величин. STEM-освіта в системі підготовки майбутніх інженерів є одним із сучасних напрямів розвитку української освітньої системи (Олійник, Самойленко, Бацуровська, &

Доценко, 2020). Саме цей підхід може стати одним з найефективніших методів впровадження екологічної складової освіти для сталого розвитку (Гайда, 2024).

На основі STEM з'явилися нові версії цієї освітньої концепції, найпоширенішими з яких є STEAM – наука, техніка, інженерія, мистецтво та математика та STREM – наука, техніка, робототехніка, інженерія та математика, ще одним найновішим спрямуванням є E-STEM освіта (рис. 1, Candan-Helvasi, 2021). Для початку необхідно розібратись на чому базується ключова відмінність і зміст понять STEM освіта та E-STEM освіта і яким чином дане спрямування пов'язане з впровадженням екологічної складової в освітній процес (Коваленко, & Сапрунова, 2016)

На сьогодні пошуковий україномовний запит «E-STEM освіта» в системах Google та Google Академія не відображає належних результатів, на відміну від великої кількості англійськомовних публікацій за тематикою впровадження E-STEM освіти починаючи від дошкільної до післядипломної освіти.

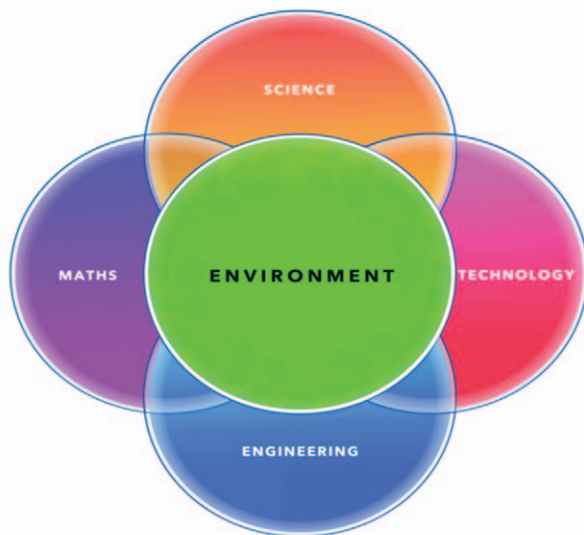


Рис.1. Складові концепції E-STEM

Англійськомовні результати наукових досліджень дозволяють розрізнити E-STEM за двома кардинально відмінними підходами: 1) навчання через підприємництво: поєднує принципи підприємництва з дисциплінами STEM і сприяє розвитку підприємницьких навичок серед студентів; 2) стосується інтеграції екологічної освіти в освіту STEM.

Маємо на меті зосередитись саме на перспективах впровадження другого варіанту, не відкидаючи практичної користі впровадження E-STEM з акцентом на економічну складову та підприємництво, особливо зважаючи,

що базисом сталого розвитку є триада, яка формується на гармонійному поєднанні «екологічної – економічної – соціальної» складових (Eltanahy, Forawi, & Mansour, 2020; Amalya et al, 2021). Environmental STEM (E-STEM), або Greening STEM, інтегруючи дослідження навколишнього середовища в STEM-освіту, є найсучаснішим стратегічним напрямом підготовки здобувачів освіти технічних спеціальностей з акцентом на EO/ OCP (Candan-Helvasi, 2021; Koculu, & Girgin, 2022).

E-STEM – це не лише методика викладання, яка забезпечує міждисциплінарний підхід, це система направлена на практичну реалізацію отриманих компетентностей для вирішення складних екологічних проблем. E-STEM – це навчальний процес, який дозволяє здобувачам досліджувати екологічні проблеми, брати участь у їх вирішенні, приймати обґрунтовані рішення та вживати відповідальні заходи для покращення стану довкілля.

Підхід E→STEM є однією з найсучасніших форм екологічної освіти, позиціюється як підхід до навчання з врахуванням концепцій сталого розвитку.

Дослідження інтеграції інтерактивних E-STEM технологій в систему освіти продемонструвало вагомі результати й позитивні відгуки від респондентів (аналізувались приклади Шанхаю, Америки, Туреччини, країн ЄС тощо). Перевагою впровадження E-STEM-освіти стало формування у здобувачів будь-яких спеціальностей здатності критично мислити про екологічні проблеми та вплив людей на навколишнє середовище (Koculu, & Girgin, 2022; He, Wan, Tsang, & So, 2024).

Нижче представлені складові освітнього процесу на етапах реалізації яких, на нашу думку, екологічна складова може бути інтегрована в систему E-STEM освіти.

1. Базові знання + екологічний контекст: E-STEM ґрунтується на важливості кожного освітнього компонента з чітким акцентом на міждисциплінарні логічно-послідовні зав'язки між ними; екологічний контекст «точково» впроваджений в усі дисципліни, реалізується на принципах формування власної думки, відповідального ставлення та формування інтегральної екологічної компетентності.

2. Інтеграція технологій. Сучасні технології відіграють ключову роль в освіті E-STEM (сучасне програмне забезпечення для аналізу та інтерпретації екологічних даних, 3D-друк, кодування та програмування, можливості ШІ, вузькоспеціалізовані онлайн-платформи з доступом до екологічних даних, ГІС-системи тощо).

3. Інтерактивне навчання, яке часто вимагає комунікації з викладачем та членами команди, активно сприяє формуванню не лише hard, а й soft skills, інтенсифікує якість набуття знань та компетентностей.

4. Формування критичного та системного мислення для прийняття обґрунтованих рішень, пошуку альтернативних підходів до розв'язання екологічних проблем: аналіз першопричини їх виникнення; деталізація та переваги наявних підходів для їх вирішення; оцінка, аргументованість та об'єктивність їх ефективності з врахуванням мінімізації екологічних ризиків та їх потенційних наслідків; тестування та вдосконалення рішення шляхом експерименту та ітерації, екстраполяція результатів на глобальний та інтерполяція на локальний рівні.

5. Проектне навчання. E-STEM значною мірою покладається на проектне навчання з перспективою розробки власних інноваційних/ альтернативних рішень, стартапів. Перспектива полягає в спроможності інженерно-технічних фахівців генерувати нові ідеї та створювати інноваційні рішення, маючи усвідомлений підхід переорієнтації виробництва на екологічно-чисті та безпечніші для довкілля та здоров'я людини технології. Корисним інструментом може стати біоімімікрійний підхід для дизайну, проектування та пошуку інноваційних ідей (Скиба, Ганчук, & Аюбова, 2024). Наприклад, технології отримання екологічно чистих продуктів, створення громадської системи екологічного моніторингу або створення прототипів відновлюваних

джерел енергії, екологічно-чистих матеріалів, пошук альтернативних підходів управління відходами, що утворились у зв'язку з пошкодженням (руйнуванням) будівель та споруд внаслідок бойових дій, перспективи дослідження біорізноманіття на замінованих територіях з використання засобів дистанційного зондування земної поверхні тощо.

6. Практичне застосування та відповідальність за результат: оцінка наслідків власних рішень для екосистеми, життя та здоров'я людей; усвідомлення швидшого економічного ефекту, або пролонгованої перспективи задля досягнення ЦСР; сприяння сталому розвитку, як ключова мета.

Підсумовуючи варто наголосити, що інтеграція екологічної складової в E-STEM освіту має багато переваг, таких як: підвищення обізнаності про екологічні проблеми; розвиток системного та критичного мислення, формування інтегральної екологічної компетентності у здобувачів вищої освіти різних спеціальностей, навички вирішення екологічних проблем в умовах виробництва та повсякденній життєдіяльності; сприяння сталому розвитку суспільства.

Література

Amalya, C. P., Artika, W., Safrida, S., Nurmaliah, C., Muhibbuddin, M., & Syukri, M. (2021). Implementation of the Problem Base Learning Model combined with E-STEM Based Student Worksheets on Learning Outcomes and Self Efficacy on Environmental Pollution Materials. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 7, 37–38. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v7ispecialissue.962>

Eltanahy, M., Forawi, S., & Mansour, N. (2020). Incorporating Entrepreneurial Practices into STEM Education: Development of Interdisciplinary E-STEM Model in High School in the United Arab Emirates. *Thinking Skills and Creativity*, 37, 100697. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100697>

Candan-Helvaci S. (2021) E→STEM Approach Applications in Environmental Education. In S. Erten (Ed.), *Different Perspectives on Environmental Education* (p. 171–202). ISRES Publishing. https://www.isres.org/books/chapters/c8_18-10-2021.pdf

Chovriy, S., Pelekh, V., Rogoza, V., Zorochkina, T., & Zdir, D. (2024). Organization of a STEM-oriented environment in higher education institutions. *Amazonia Investiga*, 13(76), 333–347. <https://doi.org/10.34069/AI/2024.76.04.27>

He, Q., Wan, Z. H., Tsang, Y. F., & So, W. W. M. (2024). Correction to: Learning by Solving Environmental Problems: Primary Students' Experiences of E-STEM Activities. *У Advances in STEM Education* (p. C1). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-52924-5_16

Koculu, A., & Girgin, S. (2022). The Effect of E-STEM Education on Students' Perceptions and Engineering Design Process about Environmental Issues. *World Journal of Education*, 12(6), 49. <https://doi.org/10.5430/wje.v12n6p49>

Гайда, В. Я. (2024, 28 лютого). *Проблеми реалізації екологічної складової сталого розвитку у системі післядипломної освіти засобами STEM*. VII

Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції «Географія та туризм», Харків.

Коваленко, О., & Сапрунова, О. (2016). STEM-освіта: досвід впровадження в країнах ЄС та США. *Рідна школа, 1*, 46–49.

Олійник, В. В., Самойленко, О. М., Бацуровська, І. В., & Доценко, Н. А. (2020). Stem-освіта в системі підготовки майбутніх інженерів. *Information Technologies and Learning Tools, 80(6)*, 127–139. <https://doi.org/10.33407/itlt.v80i6.3635>

Скиба, В., Ганчук, М., & Аюбова, Е. (2024) Біомімікрія: сталі технологічні рішення через еволюційний досвід природних екосистем. У *Інформаційні технології у сфері захисту довкілля*. (с. 110–117), ННВК «АТБ». <https://doi.org/10.51500/7826-38-4>

Особливості застосування методологічно-інтегрованого підходу в процесі організації виробничої практики при підготовці майбутніх фахівців природничого профілю

Аліна Слюта

*Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка
Чернігів, Україна, sliuta.alina@ukr.net*

Ключові слова: виробнича практика, здобувачі освіти, індивідуальна робота, методологічно-інтегрований підхід

Сучасні кардинальні зміни в суспільстві, розвиток науки, техніки і виробництва та зростання інформатизації, неодмінно потребує змін у всіх сферах життя, в тому числі і в освітньому середовищі. Це вимагає від особистості не тільки певного обсягу знань, умінь і навичок, але, що важливіше, здатності бути самостійним і використовувати нові знання через навчання, вміння взаємодіяти, спілкуватися, адаптуватися в нових ситуаціях, знаходити шляхи вирішення проблем. Тобто головною метою стає оптимальний розвиток людських компетентностей в процесі самореалізації, самоосвіти та самовдосконалення. Постійне зростання потреб у рівні та якості освіти нового покоління спонукає до пошуку нових шляхів удосконалення системи навчання в закладах вищої освіти (Скрипник, 2001). Особливої уваги заслуговує проблема формування загальних і фахових компетентностей, навчальних умінь здобувачів освіти, умінь самостійно отримувати знання з різних джерел інформації. Навчити здобувача освіти вчитися самостійно, формувати вміння та навички творчої праці є одним із головних завдань удосконалення та модернізації змісту освіти.

Метою статті є розкриття особливостей застосування методологічно-інтегрованого підходу в процесі організації виробничої практики при підготовці майбутніх фахівців природничого профілю.

В процесі набуття фахових компетентностей в природничій сфері є виробнича практика студентів, яка є невід'ємною складовою частиною освітньо-професійної програми підготовки фахівців, основним завданням якої є

Наукове видання

**Біосфера і соціум.
Міжнародна наукова конференція:
програма, тези доповідей
(25-27 вересня 2024 р.; Слупськ, Польща)**

Редактори: Галина Ткаченко, Олександр Лукаш

Чернігів, Десна Поліграф, мови: англійська, польська, українська

Scientific edition

**Biogeosphere and Socium.
International Scientific Conference:
the program, abstracts
(September 25-27, 2024; Słupsk, Poland)**

Editors: Halina Tkaczenko & Oleksandr Lukash

Chernihiv, Desna Polygraph, languages: English, Polish, Ukrainian

Technical Editor Oleh Yermolenko

Sent to press 12.09.2024.

60x84/16 format. Offset paper. Times New Roman Cyr font.

Convent. print. sheets 13.25. Convent. paint-reflect. 13.25. Rec.-publ. sheets 14.25.

No. 0067 order. The printing are 50 copies.

The Desna Polygraph Publishing House Ltd.

The Certificate of entry of the subject of publishing in the State Register of publishers, manufacturers and distributors of publishing products.

DC Series No. 4079 dated June 1, 2011

Tel. +38-097-385-28-13

Desna Polygraph Publishing House LLC was printed
14035, Chernihiv, Stanislavsky Str., 40

