

**КЛАСИЧНИЙ ПРИВАТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ТА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ**

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

«МЕТОДИКА ПОЗАКЛАСНОЇ ТА ПОЗАШКІЛЬНОЇ РОБОТИ З БІОЛОГІЇ»

КОНТАКТНА ІНФОРМАЦІЯ ТА ТЕХНІЧНОЇ ДОПОМОГА

(включаючи електронну пошту, робочий час / місцезнаходження тощо).

Викладач (-і)	Віндюк Павло Андрійович
Контактний тел.	+38(061)764-67-50
E-mail:	pvindiyk@gmail.com
Сторінка курсу на сайті підтримки навчальних програм КПУ	http://www.zhu.edu.ua/cpu_edu/course/view.php?id=5091
Консультації	<i>Консультації on-line:</i> шляхом повідомлення на сторінці навчальної дисципліни сайту підтримки навчальних програм КПУ http://www.zhu.edu.ua/cpu_edu/course/view.php?id=5091

АНОТАЦІЯ

Професійне становлення майбутнього вчителя біології значною мірою залежить від його спроможності не лише якісно проводити уроки, а й ефективно організовувати позакласну та позашкільну діяльність учнів, що є потужним засобом поглиблення їхніх знань, розвитку творчих здібностей та формування стійкого інтересу до вивчення живого. Усвідомлення студентом важливості методично грамотної організації такої роботи, спрямованої на розкриття індивідуального потенціалу кожного учня та виховання ціннісного ставлення до природи, є запорукою його майбутньої успішної педагогічної кар'єри. Тому курс «Методика позакласної та позашкільної роботи з біології» потребує свідомого підходу до навчання та ґрунтовного засвоєння його теоретичних і практичних аспектів.

Навчальна дисципліна «Методика позакласної та позашкільної роботи з біології» є нормативною для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, галузі знань 01 Освіта/Педагогіка, за спеціальністю 014 Середня освіта, за спеціалізацією 014.05 Біологія та здоров'я людини, освітня програма: Біологія та здоров'я людини. Згідно з навчальним планом вивчення дисципліни заплановано на 8 семестр 4 курс. Навчальна дисципліна «Методика позакласної та позашкільної роботи з біології» є важливою складовою фахової підготовки майбутніх учителів біології та ґрунтується на базових знаннях, отриманих під час вивчення курсів з педагогіки, психології та методики навчання біології.

Курс передбачає: формування системи теоретичних знань про сутність, мету, завдання, принципи, форми та методи позакласної і позашкільної роботи з біології; оволодіння методикою планування, організації та проведення різноманітних позакласних заходів (гуртків, клубів, екскурсій, конкурсів, олімпіад, тематичних вечорів тощо); розвиток умінь залучати учнів до науково-дослідницької, проєктної, еколого-натуралістичної та природоохоронної діяльності; ознайомлення з інноваційними підходами та сучасними технологіями в організації позакласної роботи; формування навичок роботи з обдарованими учнями та учнями з різними освітніми потребами в позаурочний час.

Освітній процес з дисципліни здійснюється за такими формами: навчальні

заняття; самостійна робота; контрольні заходи. Видами навчальних занять згідно з навчальним планом є: лекції, практичні заняття, а також консультації.

Повний курс лекційного матеріалу та методичні рекомендації до виконання самостійної роботи розміщено на http://www.zhu.edu.ua/cpu_edu/course/view.php?id=5091.

Консультації призначені для роз'яснення студентам теоретичних або практичних питань під час зустрічей з викладачем та шляхом повідомлення на сторінці навчальної дисципліни сайту підтримки навчальних програм.

Засвоєння навчального матеріалу перевіряється за допомогою поточного контролю, який здійснюється на заняттях у формі усних відповідей, розв'язання практичних завдань, аналізу випадків, презентацій результатів самостійної роботи. Для визначення результатів модульного та підсумкового контролю використовується система накопичення балів, яка стимулює систематичну роботу студента протягом семестру.

Підсумковий контроль після завершення курсу здійснюється у формі заліку.

ФОРМАТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Загальна кількість годин - 90 год., у т. ч. 42 годин аудиторних занять і 48 години самостійної роботи студента. Кількість кредитів ECTS – 3.

Всього кредитів	Всього годин	Аудиторних годин	У тому числі			Сам. робота
			Лекц.	Лабор.	Семін. (практ.)	
3	90	42	14		28	48

ОЗНАКИ ДИСЦИПЛІНИ

Курс (рік навчання)	Семестр	Цикл підготовки	Нормативна/ вибіркова
4	8	професійна	нормативна

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЗАПЛАНОВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Метою навчальної дисципліни є формування в майбутніх учителів біології та фахівців у сфері здоров'я людини теоретичних знань і практичних навичок для ефективної організації та проведення різноманітних форм позаурочної біологічної освіти, спрямованої на розвиток пізнавальних інтересів, творчих здібностей учнів та виховання ціннісного ставлення до природи і здоров'я.

Завдання навчальної дисципліни

- Ознайомити студентів із теоретичними основами, змістом, формами та методами організації позакласної та позашкільної роботи з біології.
- Сформувати вміння планувати, розробляти та методично забезпечувати різні види позакласних та позашкільних заходів біологічного спрямування.
- Навчити враховувати вікові та індивідуальні особливості учнів, їхні інтереси для ефективної організації позаурочної діяльності.
- Розвинути навички залучення учнів до науково-дослідницької, проектної, природоохоронної та здоров'язбережувальної роботи.
- Підготувати до використання інноваційних підходів та технологій в організації позакласної та позашкільної біологічної освіти.
- Сприяти розумінню ролі позакласної роботи у поглибленні знань учнів з біології, розвитку їхніх творчих здібностей та формуванні екологічної свідомості.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати:

- Теоретичні та організаційно-методичні основи позакласної та позашкільної роботи з біології.
- Основні завдання, принципи, зміст, форми та методи організації різних видів позакласної та позашкільної діяльності учнів з біології.
- Специфіку роботи біологічних гуртків, клубів, факультативів та інших творчих учнівських об'єднань.
- Методику організації та проведення масових біологічних заходів (конкурсів, олімпіад, тижнів біології, екскурсій, експедицій).
- Особливості організації науково-дослідницької та проектної діяльності учнів у галузі біології.
- Нормативно-правове забезпечення позакласної та позашкільної роботи в закладах освіти.
- Психолого-педагогічні аспекти роботи з учнями різного віку та рівня зацікавленості в позаурочний час, включаючи роботу з обдарованими дітьми.
- Сучасні інноваційні технології та підходи до організації позакласної роботи з біології.

Після вивчення дисципліни студенти повинні вміти:

- Планувати, організувати та проводити різноманітні форми позакласної та позашкільної роботи з біології відповідно до вікових та індивідуальних особливостей учнів.
- Розробляти сценарії, методичні рекомендації та дидактичні матеріали для проведення позакласних заходів та занять гуртків.
- Застосовувати активні та інтерактивні методи навчання і виховання в позаурочній діяльності.
- Організувати та керувати науково-дослідницькою та проектною діяльністю учнів з біологічних дисциплін.
- Створювати умови для розвитку пізнавальних інтересів, творчих здібностей та

екологічної культури учнів.

- Здійснювати діагностику та аналіз ефективності позакласної та позашкільної роботи з біології.
- Мотивувати учнів до участі в позакласній роботі та поглибленого вивчення біології.
- Використовувати можливості навчально-дослідної ділянки, куточка живої природи та інших ресурсів для організації практичної діяльності учнів.

Відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань 01 Освіта/Педагогіка за спеціальністю 014 Середня освіта, освітня програма: Біологія та здоров'я людини: вивчення дисципліни «Методика позакласної та позашкільної роботи з біології» сприяє формуванню **компетентностей та програмних результатів навчання:**

Інтегральна компетентність: Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі у галузі середньої освіти, що передбачає застосування теоретичних знань і практичних умінь з наук предметної спеціальності, педагогіки, психології, теорії та методики навчання і характеризується комплексністю та невизначеністю умов організації освітнього процесу в закладах середньої освіти.

Загальні компетентності:

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, до застосування знань у практичних ситуаціях.

ЗК 2. Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК 4. Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук, аналіз та обробку інформації з різних джерел, ефективно використовувати цифрові ресурси та технології в освітньому процесі.

ЗК 5. Здатність діяти автономно, приймати обґрунтовані рішення у професійній діяльності і відповідати за їх виконання, діяти відповідально і свідомо на основі чинного законодавства та етичних міркувань (мотивів).

ЗК 6. Здатність до міжособистісної взаємодії та роботи у команді у сфері професійної діяльності, спілкування з представниками інших професійних груп різного рівня.

ЗК 10. Здатність поважати різноманітність і мультикультурність суспільства, усвідомлювати необхідність рівних можливостей для всіх учасників освітнього процесу.

Спеціальні (фахові) компетенції:

СК 3. Здатність здійснювати цілепокладання, планування та проєктування процесів навчання і виховання учнів з урахуванням їх вікових та індивідуальних особливостей, освітніх потреб і можливостей; добирати та застосовувати ефективні методики й технології навчання, виховання і розвитку учнів.

СК 4. Здатність формувати і розвивати в учнів ключові та предметні компетентності засобами навчального предмету та інтегрованого навчання; формувати в них ціннісне ставлення, розвивати критичне мислення.

СК 6. Здатність до формування колективу учнів; знаходження ефективних шляхів мотивації їх до саморозвитку (самовизначення, зацікавлення, усвідомленого ставлення до навчання); спрямування на прогрес і досягнення з урахуванням здібностей та інтересів кожного з них.

СК 7. Здатність до здійснення професійної діяльності з дотриманням вимог законодавства щодо охорони життя й здоров'я учнів (зокрема з особливими освітніми потребами); використання здоров'язбережувальних технологій під час освітнього процесу. Розвиток комунікативних мовленнєвих умінь

СК 13. Здатність організувати і здійснювати дослідницьку діяльність в лабораторних і польових умовах, інтерпретувати її результати; користуватися обладнанням, препаратами, виготовляти біологічні препарати та формувати колекції і

гербарії.

СК 15. Здатність здійснювати позакласну та позашкільну роботу з біологічних проблем і досліджень, формування, збереження екологічно здорового середовища і зміцнення здоров'я.

Програмні результати навчання:

РН 1. Відтворює основні концепції та принципи педагогіки і психології; враховує в освітньому процесі закономірності розвитку, вікові та інші індивідуальні особливості учнів.

РН 3. Називає і аналізує методи цілепокладання, планування та проектування процесів навчання і виховання учнів на основі компетентнісного підходу з урахуванням їх освітніх потреб; класифікує форми, методи і засоби навчання предмету в закладах загальної середньої освіти.

РН 5. Вибирає відповідні форми та методи виховання учнів на уроках і в позакласній роботі; аналізує динаміку особистісного розвитку учнів, визначає ефективні шляхи їх мотивації до саморозвитку та спрямування на прогрес і досягнення з урахуванням здібностей та інтересів кожного з них.

РН 6. Називає і пояснює принципи проектування психологічно безпечного й комфортного освітнього середовища з дотриманням вимог законодавства щодо охорони життя й здоров'я учнів (зокрема з особливими освітніми потребами), технології здоров'язбереження під час освітнього процесу, способи запобігання та протидії булінгу і налагодження ефективної співпраці з учнями та їх батьками.

ПРН 18. Проводить і організовує експериментальні польові та лабораторні дослідження та інтерпретує їх результати, демонструє вміння виготовляти біологічні препарати, колекції, гербарні зразки та іншу наочність.

ПРН 20. Демонструє володіння основами наукових досліджень та організацією навчально-дослідницької, позакласної та позашкільної діяльності учнів.

ПЛАН КУРСУ

Назва змістових модулів та тем	Лекц.	Практ. (сем).	Завдання для самостійної роботи
Змістовний модуль 1: Теоретико-методичні основи та форми позакласної і позашкільної роботи з біології			
Тема 1. Сутність, мета, завдання та принципи позакласної та позашкільної роботи з біології.	2	4	<p>Тема № 1. Сутність, мета, завдання та принципи позакласної та позашкільної роботи з біології. Опрацювання лекційного матеріалу. Самостійне опрацювання теоретичних питань:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Розкрийте взаємозв'язок понять "позакласна робота", "позаурочна діяльність" та "позашкільна освіта" в контексті викладання біології. 2. Проаналізуйте освітні, виховні та розвивальні функції позакласної роботи з біології. 3. Обґрунтуйте значення дотримання основних дидактичних принципів (науковості, доступності, систематичності, зв'язку теорії з практикою та ін.) при організації позакласних заходів з біології. Підготовка до практичних занять, виконання домашніх завдань, опрацювання першоджерел та навчальної літератури; підготовка до обговорення ролі позакласної роботи у формуванні ключових компетентностей учнів згідно з концепцією НУШ.
Тема 2. Форми організації позакласної та позашкільної роботи з біології.	2	4	<p>Тема № 2. Форми організації позакласної та позашкільної роботи з біології. Опрацювання лекційного матеріалу. Самостійне опрацювання теоретичних питань:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Складіть порівняльну характеристику індивідуальних, групових та масових форм позакласної роботи з біології, вказавши їх переваги та недоліки. 2. Розкрийте специфіку організації та методичне забезпечення біологічних гуртків та клубів за інтересами. 3. Проаналізуйте особливості підготовки та проведення екскурсій з біології як ефективної форми позакласної роботи. Підготовка до практичних занять, виконання домашніх завдань, опрацювання першоджерел та навчальної літератури; підготовка до обговорення критеріїв вибору оптимальних форм позакласної роботи залежно від мети, змісту та вікових особливостей учнів.

<p>Тема 3. Методи та засоби позакласної та позашкільної роботи з біології.</p>	2	4	<p>Тема № 3. Методи та засоби позакласної та позашкільної роботи з біології. Опрацювання лекційного матеріалу. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1. Охарактеризуйте групи методів (словесні, наочні, практичні, ігрові, проблемно-пошукові), що застосовуються у позакласній роботі з біології, та наведіть приклади їх використання. 2. Розкрийте роль та методику використання натуральних об'єктів (гербарії, колекції, живі організми) у позакласній діяльності. 3. Проаналізуйте можливості використання навчально-дослідної земельної ділянки та куточка живої природи для організації практичної діяльності учнів. Підготовка до практичних занять, виконання домашніх завдань, опрацювання першоджерел та навчальної літератури; підготовка до обговорення значення інтерактивних методів у підвищенні мотивації учнів до участі в позакласній роботі з біології.</p>
<p>Тема 4. Планування та організація позакласної і позашкільної роботи з біології в закладах освіти.</p>	2	4	<p>Тема № 4. Планування та організація позакласної і позашкільної роботи з біології в закладах освіти. Опрацювання лекційного матеріалу. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1. Обґрунтуйте необхідність та основні підходи до перспективного та поточного планування позакласної роботи з біології. 2. Розробіть структуру та орієнтовний зміст програми роботи біологічного гуртка (напрямок на вибір). 3. Проаналізуйте основні етапи організаційної роботи при підготовці масового позакласного заходу з біології (наприклад, тижня біології). Підготовка до практичних занять, виконання домашніх завдань, опрацювання першоджерел та навчальної літератури; підготовка до обговорення методів діагностики та аналізу ефективності позакласної роботи з біології.</p>

Змістовний модуль 2: Змістове наповнення та інноваційні підходи в позакласній і позашкільній роботі з біології

<p>Тема 5. Організація науково-дослідницької та проєктної діяльності учнів з біології.</p>	<p align="center">2</p>	<p align="center">4</p>	<p>Тема № 5. Організація науково-дослідницької та проєктної діяльності учнів з біології. Опрацювання лекційного матеріалу. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1. Розкрийте сутність та педагогічний потенціал методу проєктів у позакласній роботі з біології. 2. Охарактеризуйте основні етапи науково-дослідницької роботи учнів та роль учителя-консультанта на кожному з них. 3. Проаналізуйте вимоги до оформлення та представлення результатів учнівських досліджень (на прикладі робіт МАН). Підготовка до практичних занять, виконання домашніх завдань, опрацювання першоджерел та навчальної літератури; підготовка до обговорення шляхів стимулювання дослідницького інтересу учнів та залучення їх до наукової творчості.</p>
<p>Тема 6. Еколого-натуралістична та природоохоронна робота в системі позакласної та позашкільної освіти.</p>	<p align="center">2</p>	<p align="center">4</p>	<p>Тема № 6. Еколого-натуралістична та природоохоронна робота в системі позакласної та позашкільної освіти. Опрацювання лекційного матеріалу. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1. Визначте ключові завдання та напрями еколого-натуралістичного виховання учнів у позакласній роботі. 2. Охарактеризуйте форми та методи організації природоохоронної діяльності школярів (акції, патрулі, створення еко-агітбригад). 3. Розкрийте методику організації та проведення фенологічних спостережень та їх значення для формування екологічної культури. Підготовка до практичних занять, виконання домашніх завдань, опрацювання першоджерел та навчальної літератури; підготовка до обговорення ролі співпраці школи з позашкільними закладами та громадськими організаціями в екологічному вихованні учнів.</p>

Тема 7. Інноваційні підходи та використання сучасних технологій у позакласній та позашкільній роботі з біології.	2	4	Тема № 7. Інноваційні підходи та використання сучасних технологій у позакласній та позашкільній роботі з біології. Опрацювання лекційного матеріалу. Самостійне опрацювання теоретичних питань: 1. Проаналізуйте можливості застосування STEM-технологій для організації інтегрованих позакласних заходів з біології. 2. Охарактеризуйте дидактичний потенціал освітніх веб-квестів та віртуальних екскурсій у позакласній роботі. 3. Розкрийте особливості використання ігрових технологій (настільні ігри, рольові ігри, симуляції) для підвищення ефективності позакласних занять з біології. Підготовка до практичних занять, виконання домашніх завдань, опрацювання першоджерел та навчальної літератури; підготовка до обговорення етичних аспектів використання цифрових технологій та інтернет-ресурсів у роботі з учнями.
Всього	14	28	

ФОРМИ КОНТРОЛЮ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

У процесі вивчення навчальної дисципліни «Методика позакласної та позашкільної роботи з біології» використовуються наступні види контролю:

1. Поточний контроль - здійснюється протягом семестру шляхом опитування на семінарських (практичних) заняттях, перевірки виконання тестових завдань. За змістом він включає перевірку ступеню засвоєння студентом навчального матеріалу, який охоплюється темою лекційного та семінарського заняття, уміння самостійно опрацьовувати навчально-методичну літературу, здатність осмислювати зміст теми, уміння публічно та письмово представити певний матеріал, а також виконання завдань самостійної роботи.

2. Підсумковий семестровий контроль - здійснюється у формі заліку шляхом визначення ступеню засвоєння студентом навчальної дисципліни за результатами виконання обов'язкових завдання поточного (модульного) контролю.

Для оцінювання студентів використовується система накопичування балів. Згідно з «Положенням про організацію освітнього процесу в КПУ» підсумкова оцінка з дисципліни виставляється за 100-бальною шкалою з наступним переведенням у національну шкалу та шкалу ECTS.

Бали нараховуються за виконання завдань аудиторної роботи, практичних, контрольних (модульних) завдань, тестів.

Результати поточного контролю здобувачів вищої освіти є складовими елементами підсумкової оцінки з дисципліни.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО (СЕМЕСТРОВОГО) ОЦІНЮВАННЯ

Поточне оцінювання під час навчальних занять та самостійної роботи							
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2			Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	100
14	14	14	14	14	14	16	

Шкала оцінювання: 100-бальна, національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
67-74	D	задовільно	
60-66	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Вербицький В.В. Організація освітнього процесу в закладах позашкільної освіти еколого-натуралістичного профілю: методичний посібник. – Київ: НЕНЦ, 2023. – 403 с.
2. Інноваційний розвиток позашкільної освіти в умовах реалізації концепції «Нова українська школа»: методичний посібник / А. Е. Бойко, В. В. Вербицький, А. В. Корнієнко, О. В. Литовченко, В. В. Мачуський; за ред. В. В. Мачуського. – Івано-Франківськ: НАІР, 2023. – 223 с.¹
3. Новації позашкільної освіти: збірник методичних матеріалів з еколого-натуралістичного напрямку позашкільної освіти. – Київ: НЕНЦ, 2022. – 146 с.
4. Грицай Н.Б. Теорія і практика методичної підготовки майбутніх учителів біології: монографія. – Рівне: О. Зень, 2016. – 440 с.
5. Грицай Н.Б. Інноваційні технології навчання біології: навчальний посібник. – Рівне: ТзОВ «Дока центр», 2017. – 184 с.
6. Методика навчання біології : Навчальний посібник / С. М. Тарасова, А. М. Космачова, Г. М. Міхеєва. – Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2018. – 354 с.
7. Методичні рекомендації щодо організації та проведення Всеукраїнського конкурсу «Юний селекціонер і генетик» / Укладачі: В.В. Вербицький, О.В. Литовченко, Л.В. Кравчук. – Київ: НЕНЦ, 2023. – 48 с.
8. Організація роботи на навчально-дослідній земельній ділянці в закладах загальної середньої та позашкільної освіти: методичні рекомендації. – Київ: НЕНЦ, 2021. – 65 с.
9. Костецька О.В. Позакласна робота з біології. Екологічне виховання: посібник для

вчителя. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2015. – 120 с.

10. Прокопчук О. А. Організація роботи з обдарованими учнями на уроках біології та в позаурочний час: методичний посібник. – Харків: Основа, 2018. – 74 с.

11. Методика організації проєктної діяльності учнів з біології: навчально-методичний посібник / Уклад.: Л.В. Калініна, О.М. Утевська. – Київ: Шкільний світ, 2019. – 128 с.

12. Степанюк А.В., Міщук Н.Й., Жирська Г.Я. Позакласна робота з біології в школі: навчально-методичний посібник. – Київ: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2017. – 210 с.

13. Бітківська Г.В. Формування здоров'язбережувальної компетентності учнів у позакласній роботі з біології: методичний посібник. – Чернігів: ЧОППО ім. К.Д. Ушинського, 2019. – 96 с.

14. STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку: збірник матеріалів / За заг. ред. О.М. Топузова. – Київ: Інститут педагогіки НАПН України, 2020. – 285 с.

15. Сучасні технології навчання біології в умовах Нової української школи: посібник для вчителя / За ред. В.Р. Ільченко. – Полтава: ПНПУ імені В.Г. Короленка, 2020. – 250 с.

16. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. Science and Engineering in Preschool Through Elementary Grades: The Brilliance of Children and the Strengths of Educators. – Washington, DC: The National Academies Press, 2022. – 292 p.

17. Bevan, B., & Dillon, J. (Eds.). The SAGE Handbook of Research on Visitor Experiences in Museums and Science Centers. – London: SAGE Publications Ltd, 2023. – 600 p.

18. Committee on STEM Education; National Academy of Engineering; National Research Council. STEM Integration in K-12 Education: Status, Prospects, and an Agenda for Research. – Washington, DC: The National Academies Press, 2014. – 218 p.

19. Honey, M. A., & Kanter, D. E. (Eds.). Design, Make, Play: Growing the Next Generation of STEM Innovators. – New York: Routledge, 2020. – 320 p.

20. Krajcik, J. S., & Czerniak, C. M. Teaching Science in Elementary and Middle School: A Project-Based Approach (5th ed.). – New York: Routledge, 2018. – 450 p.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

21. Національний еколого-натуралістичний центр учнівської молоді (НЕНЦ) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://nenc.gov.ua>

22. Освітній портал «Педагогічна преса» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://pedpresa.ua/>

23. Всеукраїнський портал «Позашкілля» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://pozashkillia.ua/>

24. Методичний портал для вчителів «Всеосвіта» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://vseosvita.ua/library/cat-biologia-12/type-8>

25. Освітній проєкт «На Урок» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://naurok.com.ua/navchannya/biologiya/scenarii>