КОМУНАЛЬНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ХАРКІВСЬКА АКАДЕМІЯ НЕПЕРЕРВНОЇ ОСВІТИ»

СХВАЛЕНО
Протокол Вченої ради КВНЗ «Харківська академія неперервної освіти»
№ 1 від 27.01.2025

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ КВНЗ «Харківська академія неперервної освіти»

№ 7 від 27.01.2025

ОСВІТНЯ ПРОГРАМА
підвищення кваліфікації за темою

«Біологія і хімія: методичні прийоми успішного навчання»

«Biology and Chemistry: Methodological Approaches to Successful Learning»

Складено на основі освітньої програми «Стратегії продуктивного навчання біології та хімії»

Укладач: Дронова В. М., старший викладач, магістр педагогіки вищої школи

Цільова група: учителі / викладачі біології та хімії, які забезпечуватимуть реалізацію Державного стандарту базової середньої освіти

РЕКОМЕНДОВАНО
Протокол засідання
кафедри методики природничо-
математичної освіти
23.01.2021 № 1

Форма підвищення кваліфікації: дистанційна, змішана

НАПРЯМИ: розвиток компетентностей відповідно до Професійного стандарту «Вчитель закладу загальної середньої освіти», затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 29.08.2024 р. № 1225 «Про затвердження професійного стандарту «Вчитель закладу загальної середньої освіти» та Порядку підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 21 серпня 2019 р. № 800

МЕТА: професійний розвиток учителів/викладачів біології та хімії шляхом оновлення їхніх компетентностей відповідно до сучасних освітніх вимог, впровадження інноваційних методів і технологій навчання, розвитку творчого потенціалу та забезпечення готовності до інтеграції нових підходів в освітній процес.

ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ:

1. Забезпечити розвиток та удосконалення набутих компетентностей відповідно до професійного стандарту «Вчитель закладу загальної середньої освіти», затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 29.08. 2024 року № 1225, у межах професійної діяльності або галузі знань
   - А 2. Предметно-методичної компетентності;
   - Г1 - Прогностичної компетентності;
   - Г 2. Організаційної компетентності.
2. Поглибити знання учителів/викладачів біології та хімії про нові наукові відкриття у галузі геноміки, нанобіотехнології та їх використання у практичному житті. Розширити також знання про сучасні підходи до організації освітнього процесу, прогнозування результатів освітнього процесу, оцінювання результатів навчання учнів і учениць, використання цифрових інструментів для викладання предметів в умовах змішаного та дистанційного навчання.

3. Удосконалити вміння учителів / викладачів біології та хімії у впровадженні цифрових технологій в процесі навчання; сприяти формуванню практичних навичок використання дитиноцентричного підходу до проведення уроків.

4. Навчити інтегрувати цифрові рішення в освітній процес для організації проєктної діяльності, експериментів і самостійної роботи учнів.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Освітня програма розроблена на основі Типової програми підвищення кваліфікації вчителів закладів загальної середньої освіти, які впроваджують новий Державний стандарт базової середньої освіти, затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України від 12.10.2022 р. № 904 «Про затвердження Типової програми підвищення кваліфікації вчителів закладів загальної середньої освіти, які впроваджують новий Державний стандарт базової середньої освіти».

Сучасні виклики в освіті та життєдіяльності країни вимагають від учителів біології та хімії постійного оновлення професійних компетентностей, що відображатиметься і в розвитку та вихованні учнівства. Залучення педагогів до використання сучасних технологій, зокрема, цифрових, надасть змогу на більш сучасному рівні організовувати освітній процес.

Зміст освітньої програми спрямований на широке використання інтерактивних методів та прийомів навчання, висвітлення новітніх підходів до організації різноманітних активностей учнів та учениць, формування сучасного бачення навчання біології та хімії, озброєння сучасними інструментами для організації дитиноцентричного навчання.

Удосконалення професійної майстерності педагогів сприятиме формуванню компетентностей, необхідних для розвитку креативних і технічних здібностей у школярів.

Освітню програму курсів підвищення кваліфікації за темою «Біологія і хімія: методичні прийоми успішного навчання» розроблено з урахуванням положень законів України «Про освіту», «Про повну загальну середню освіту», на виконання заходів державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» та відповідно до Професійного стандарту «Вчитель закладу загальної середньої освіти», затвердженого наказом Міністерства освіти та науки України від 29.08.2024 № 1225.

Обсяг: 60 годин (2 кредити)

Особливості організації освітнього процесу за цією програмою

Освітній процес спрямований на розвиток професійних навичок педагогів, усвідомлення ними нових реалій та шляхів подолання виявлених проблем у навчанні біології та хімії. Слухачі курсів підвищення кваліфікації виконують практичні завдання, працюючи з цифровими ресурсами, моделюють біологічні та хімічні процеси, ознайомлюються з методикою використання цифрових сервісів, плануючи їх застосування у навчанні учнів.

Організацією навчання передбачено використання методів кооперативного навчання, групові обговорення змістових та методичних питань, застосування різноманітних вправ з розвитку критичного мислення. Передбачено використання активних методів навчання таких як дискусії, прогнозування різноманітних ситуацій та наслідків, а також обмін досвідом між учасниками. Слухачі залучатимуться до генерації ідей щодо розвитку особистості кожного учня засобами навчання біологічної та хімічної наук.

Освітньою програмою враховуються професійні запити слухачів, у тому числі з питань розв’язування біологічних та хімічних задач різних типів і рівнів складності.

Після опанування всіх навчальних модулів проводиться підсумкове тестування, що слугуватиме певним маркером успішності проходження курсів.

До навчально-тематичного плану можуть бути внесені зміни, пов'язані з необхідністю реагування на конкретні умови, в яких відбувається освітній процес. Загальний обсяг таких змін, відображених у розкладі занять, може досягати до 25%.

Матеріально-технічне забезпечення освітнього процесу:

- *для очного навчання:* мультимедійний проєктор, ноутбук, персональні комп'ютери, сучасне програмне забезпечення;
- *для дистанційного навчання:* комп'ютерна техніка. доступ до швидкісного інтернету, програмне забезпечення для проведення відеоконференцій.

Очікувані результати охоплюють

1. Знання й розуміння

- Розуміння сучасних підходів до викладання біології та хімії, використання інноваційних технологій.
- Знання методів оцінювання освітніх результатів учнів і учениць, включаючи критерії для оцінки практичних завдань та проєктів.
- Усвідомлення ролі творчого підходу до навчання для формування компетентностей учнів і учениць.

2. Уміння

- Здатність розробляти і впроваджувати в освітньому процесі плани дослідження біологічних і хімічних явищ та процесів на основі реальних і віртуальних експериментів.
- Здатність формувати і розвивати в учнів ключові та предметні компетентності.
- Уміння використовувати сучасні педагогічні технології й цифрові ресурси в освітньому процесі.

3. Диспозиції (цінності, ставлення)

- Усвідомлення важливості неперервного професійного розвитку та самовдосконалення.
- Позитивне ставлення до впровадження інновацій в освітній процес.
- Повага до індивідуальних потреб учнів і учениць та підтримка їхнього творчого потенціалу.

Компетентності:

А2 - предметно-методична (здатність організувати навчання біології та хімії і добирати ефективні методики і технології освітнього процесу);

Г1 - прогностична (здатність прогнозувати результати освітнього процесу з біології й хімії та планувати його);

Г2 - організаційна (здатність організовувати процес навчання, виховання і розвитку учнів на уроках біології та хімії).

Результати засвоєння освітньої програми курсів підвищення кваліфікації визначаються підсумковим тестуванням слухачів.

За результатами навчання слухачі отримають свідоцтво про підвищення кваліфікації.

КУРИКУЛУМ

за освітньою програмою за темою «Біологія і хімія: методичні прийоми успішного навчання»

№ з/п	назва модуля	к-ть годин
1.	Сучасні нормативні вимоги до організації освітньої діяльності	10
2.	Концептуальні засади оновлення змісту освітньої діяльності	16
3.	Сучасні підходи до організації освітнього процесу	24
4.	Психолого-педагогічний супровід освітнього процесу	6
5.	Діагностико-аналітичний	4
	Разом за модулями (годин/кредитів)	**60 год/2 кредити**

Курикулум є основою для складання навчально-тематичного плану, робочої навчальної програми / РНТП / розкладу навчальних занять, що оприлюднюються на сайті КВНЗ «Харківської академії неперервної освіти».

НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН
за освітньою програмою за темою «Біологія і хімія: методичні прийоми успішного навчання»

Назва модуля *(інваріантна складова)*	**№ теми**	**Назви тем** *(варіативна складова)*	**Умовні позначення компетентностей, що розвиваються**	**Усього годин**
І. Сучасні нормативні вимоги до організації освітньої діяльності	1.1	Діагностика та компенсація навчальних втрат	А2.1.; А2.2; А2.3.	2
	1.2	Як педагогу спланувати індивідуальну траєкторію професійного розвитку в сучасних умовах	А3.1.; А3.2.	2
	1.3	Модельна та навчальна програми як важливй інструмент реалізації академічної свободи вчителя.	А2.1.; А2.2.; А2.3	2
	1.4	Технології та сервіси дистанційного навчання	А3.1; А3.2; А3.3	2
	1.5	Що потрібно знати про безпечний інтернет	А3.1; А3.2; А3.3 Б1.1	2
	1.6	Особливості комунікації у віртуальному просторі	А3.1;А3.2; А3.3 Б1.2. Б.1.3.	2
			Разом годин на модуль	**10**
ІІ. Концептуальні засади оновлення змісту освітньої діяльності	**2.1**	Моделі навчання в системі базової та загальної середньої освіти	А2.4; Б1.3; Г1.1;. Г2.2	2
	2.2	Штучний інтелект в освіті: виклики та можливості	А2.1;А2.4; Г1.1. Г2.2;	2
	2.3	Компетентнісний потенціал сучасного освітнього простору	А2.2; Б1.1	2
	2.4	Ідеї інтеграції в природничій галузі за новим Державним стандартом базової середньої освіти	А2.3; Б1.3; Д1.2	2
	2.5	Створення розвиваючого освітнього середовища у навчанні органічної хімії	А3.3; Б1.4	2
	2.6	Сучасні підходи до формування предметної компетентності у навчанні органічної хімії	А2.3; А2.5	2
	2.7	Використання кооперативного навчання як засобу розвитку soft skills	Г2.1; Г2.2; Д1.2	2
	2.8	Екологічна грамотність як складова ціннісних орієнтирів сучасної людини	ЗК.01; Б1.4; Б2.3	2
	2.9	Здоров'язбережувальне спрямування організації освітнього процесу в умовах воєнного стану	В2.2; В2.3; В2.4; В2.5; В3.1	2
			Разом годин на модуль	**16**
ІІІ. Сучасні підходи до організації освітнього процесу	**3.1**	Інноваційні підходи до організації уроків хімії в умовах дистанційного та змішаного навчання	А1.1; А1.4; Б1.3; В1.3; В2.5.	2
	3.2	Особливості методики навчання будови та значення пріонів в умовах сьогодення	А1.4; В2.1; Д1.2	2
	3.3	Місце шкільного біологічного експерименту в навчальному процесі	А2.7; Д1.1; Д1.2	2
	3.4	Дитиноцентричний підхід до ознайомлення з нанобіотехнологіями	А1.4; А3.3; В2.1; В2.2	2
	3.5	Навчання основ геноміки: орієнтир на учня	А1.4; В2.1; В2.3; Д1.2;	2

	3.6	До предметної компетентності шляхом розв'язування біологічних задач.	А2.1; А2.2; А2.5; Д1.2	2
	3.7	Розв'язування задач з молекулярних основ спадковості	А2.1; А2.2; А2.5; Д1.2	2
	3.8	Реалізація наскрізної змістової лінії «Екологічна безпека і сталий розвиток»	А2.7; Д1.1; Д1.2	2
	3.9	Особливості навчання закономірностей поведінки тварин	А2.5; Б1.3 Б2.3	2
	3.10	Тестові технології як інструмент оцінювання: принципи складання та критерії якості	А2.1; А2.2; А2.5;Д1.2	2
	3.11	Дидактичні ігри як технологія активного навчання хімії	А2.4; А2.5; Б1.2	2
	3.12	Особливості навчання хімії в базовій школі за новим Державним стандартом.	Б1.2; Б3.1; Б3.1	2
	3.13	Знаннєвий та діяльнісний компоненти предметної компетентності у навчанні органічної хімії	А3.3; Б1.4	2
	3.14	Зелені технології: сутність, вплив на довкілля, перспективи розвитку	А2.3; А2.5 Б2.3.	2
	3.15.	Способи спрощення та кращого розуміння деяких тем з кінетики, органічної хімії, електрохімії тощо	А2.4; А2.7; А3.3 Д1.1; Д1.2	2
	3.16	Цифрові інструменти формувального оцінювання	А3.1; Б1.4.	2
	3.17	STEM-освіта: сутність та особливості впровадження в закладах загальної середньої освіти	Г1.1; Г2.2; Д1.2; Д1.3	2
	3.18	Ультрафіолет та озоновий шар	А2.1.;А2.2.; А3.2; Б2.3.	2
	3.19	Вуглецевий слід: поняття, способи регулювання	А2.3; А2.5. А3.3;	2
	3.20	Медіаграмотність та медіакомікси у процесі навчання хімії	Б3.1; Г2.1. Г2.2.	2
	3.21	Інноваційні методи організації уроків хімії в умовах дистанційного та змішаного навчання	Г1.1.; Г1.2	2
	3.22	Молекулярні процеси в живих організмах		
	3.23	Особливості складання та аналізу родоводів. Генетична структура популяцій		
			Разом годин на модуль	**24**
IV. Психолого-педагогічний супровід освітнього процесу	**4.1**	Інклюзивне навчання: актуальні питання в умовах воєнного часу	Б1.2; Б3.3; В1.1; В1.2	2
	4.2	Оцінювання результатів навчання учнів НУШ	А2.6;Б3.2; Г1.1; Г3.1	2
	4.3	Психологічна, емоційно-етична, рефлексивна компетентності вчителя та педагогіка партнерства як засоби створення психологічного комфорту в класі.	Б1.1; Б1.2; В2.4; В2.1	2
	4.4	Формування психологічної резильєнтності у дітей під час військових дій та збройних конфліктів	Б2.1; Б2.2; Б3.1	2
	4.5	Створюємо дружній клас під час дистанційного навчання	Б2.2;Б3.1; В1.3; В2.3; Д1.3	2
	4.6	Змістовна похвала як інструмент мотивації до навчання	Б.1.3; Г2.1; Г2.2; Д1.3	2
	4.7	Збереження психічного та соціального здоров'я здобувачів освіти в умовах воєнного стану	В2.2; В2.3; В2.4	2

	4.8	Життєстійкість педагогічних працівників в умовах війни: психологічні інструменти самодопомоги.		2
			Разом годин на модуль	**6**
V. Діагностико-аналітичний	**5.1**	Настановне заняття. Вхідне діагностування	Г1.2; Д1.3 Д2.1	2
	5.2	Підсумкове тестування Конференція з обміну досвідом	Д3.1	2
			Разом годин на модуль	**4**
			Усього (годин/кредитів):	**60/2**

Рекомендовані джерела

НОРМАТИВНО-ПРАВОВІ ДОКУМЕНТИ:

1. Державний стандарт базової середньої освіти. Постанова КМУ № 898 від 30.09.2020 року. URL https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/76886/
2. Закон України «Про повну загальну середню освіту». URL https://nus.org.ua/wp-content/uploads/2020/03/Zakon-pro-povnu-zagalnu-serednyu-osvitu.pdf
3. Нова українська школа: Концептуальні засади реформування середньої школи. URL: https://mon.gov.ua
4. Професійний стандарт «Вчитель закладу загальної середньої освіти». Наказ Міністерства освіти і науки України від 29.08 2024, №1225. URL https://osvita.ua/doc/files/news/929/92993/646-ilovepdf_merged_1.pdf

НАУКОВО-МЕТОДИЧНА ЛІТЕРАТУРА:

1. Бичко Г., Терещенко В. Навчальні втрати: сутність, причини, наслідки та шляхи подолання. Український центр оцінювання якості освіти. Київ, 2023.-31с. URL https://testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2023/04/Learning-losses_Ukraine.pdf
2. Васильєва Д., Горошкін І., Надтока В. Методичні рекомендації застосування завдань для перевірки сформованості читацької, математичної та природничо-наукової грамотності. Київ-2020.– 43 с.
3. Величко Л., Вороненко Т., Нетрибійчук О. Методичні рекомендації з вивчення курсів за вибором з хімії. 10-11 класи: методичні рекомендації.. – Київ : Педагогічна думка, 2022. – 56 с. URL https://znayshov.com/News/Details/navchalno-metodychni_posibnyky_dlia_pedahohichnykh_pratsivnykiv/17#news-pager-label
4. Грицай Н. Б. Методика позакласної роботи з біології. Дистанційний курс : навч. посіб. Рівне: Міжнародний економіко-гуманітарний університет імені академіка Степана Дем’янчука, 2010. – 164 с.

5. Грицай Н. Б. Методика підготовки і проведення екскурсії з біології: навчально-методичний посібник / Н. Б. Грицай. – Рівне: О. Зень, 2016. – 232 с.
6. Грицай Н.Б. Методика навчання біології : Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Львів: «Новий Світ-2000», 2020 – 272 с.
7. Гольцберг К. Розпаліть мотивацію учнів: 5-крокова модель похвали. URL://osvitoria.media/experience/rozpalit-motyvatsiyu-uchniv-5-krokova-model-pohvaly/
8. Грабовий А. К. Методика і техніка демонстраційного хімічного експерименту у загальноосвітніх навчальних закладах. Посібник для вчителів / А. К. Грабовий. – Черкаси: Вертикаль, 2006. – 144 с.
9. Грабовий А. К. Експеримент на позакласних заняттях з хімії у загальноосвітніх навчальних закладах: Посібник для студентів та вчителів / А. К. Грабовий. – Черкаси: Вид. від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2008. – 324 с.
10. Грабовий А. К. Методика розв'язування розрахункових задач з хімії: посібник для вчителів /А. К. Грабовий.– Черкаси: Відлуння-Плюс, 2004.–216 с.
11. Два способи мислення: фіксований та скерований на зростання. Url:https://executives.Com.Ua/dva-sposoby-myslennia-fiksovany-ta-skerovany-na-zrostannia/
12. Загальна методика навчання біології: навч. посібник / За ред. І. В. Мороза. – К.: Либідь, 2006. – 529 с.
13. Задорожний К. М. ГДЗ Біологія 10 клас, 2018. Профільний рівень. URL https://shkola.obozrevatel.com/ukr/
14. Інформаційні технології на уроках біології: навч.-метод. посібник / укладач К. М. Задорожний. — Х.: Основа, 2009. — 127 с. — (Бібліотека журналу "Біологія". — Вип. 8 (80).
15. Карташова І. І. Біологічна задача: зміст, розв'язання, методика використання: навчально-методичний посібник. – Херсон: ПП. Вишемирський В. С., 2015. – 104 с. URL http://ebooks.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi57/0042005.pdf
16. Комарова О. Моделювання біологічних процесів у старшій школі засобами комп'ютерних технологій. Біологія і хімія в рідній школі. Київ, 2016. № 6. С. 25
17. Кляченко О.Л., Мельничук М.Д., Іванова Т.В. Екологічні біотехнології: теорія і практика.: Навчальний посібник. – Вінниця, ТОВ «Нілан-ЛТД»., 2015. –254 с. URL https://nubip.edu.ua/sites/default/files/ekologichni_biotexnologii_31-07-15.pdf
18. Комарова О. В. Розв'язування задач з генетики в 11 класі (Продовження) / О. В. Комарова // Біологія і хімія в рідній школі. – 2016. – № 1. – С. 6 – 9.
19. Комарова О. В. Розв'язування задач з генетики в 11 класі (Продовження) / О. В. Комарова // Біологія і хімія в рідній школі. – 2016. – № 2. – С. 19 – 22.
20. Комарова О. В. Методика навчання біології. Практичний курс. Частина 2 – Кривий Ріг : КДПУ, 2018. – 51 с. URL http://elibrary.kdpu.edu.ua/bitstream/123456789/3038/1/%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B5_5%20%D1%87%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C.pdf
21. Комарова О. В. Розв'язування задач з генетики в 11 класі (Продовження) / О. В. Комарова // Біологія і хімія в рідній школі. – 2016. – № 3. – С. 8 – 11.

22. Карташова І. Біологічна задача: зміст, розв’язання, методика використання: Навчально-методичний посібник / І. І. Карташова. – Херсон: ПП. Вишемирський В.С., 2015. – 104 с.
23. Методика навчання біології: Навчальний посібник / С.М. Тарасова, А.М. Космачова, Г.М. Міхеєва – Херсон: ОЛДІПЛЮС, 2018 – 354 с.
24. Мороз І.В. Методика навчання біології. К.: Либідь, 2006. — 590 с.
25. Методика розв'язування розрахункових задач з хімії. Навчальний посібник / І.М. Курмакова, П.В. Самойленко, О.С. Бондар, С.В. Грузнова Чернігів: НУЧК, 2018. – 165 с.
26. Методика навчання хімії: навчально-методичний комплект: навчально-методичний посібник / Авт.-укладач Самойленко П. В. – Чернігів: Десна Поліграф, 2020. – 320 с.
27. Медіаграмотність на заняттях з хімії. Навчальне видання / Григорович О. За редакцією Волошенюк О., Іванов В. — Київ : АУП, ЦВП, 2020. — 53 с., іл.
28. «Мислення зростання». Рушійна сила досягнень людини.URL: https://intboard.Ua/pressluzhba/blog/myslennya-zrostannya-rushiyna-syla-dosyahnen-lyudyny/.
29. Мислення зростання – основа розвитку дитини. URL:https://childdevelop.com.ua/articles/psyc hology/2110/
30. Навчання хімії учнів основної школи: методичний посібник / Величко Л. П., Вороненко Т. І., Нетрибійчук О. С. – К.: «КОНВІ ПРІНТ», 2019. – 192 с.
31. Навчання біології учнів основної школи / Матяш Н. Ю., Коршевнюк Т. В., Рибалко Л. М., Козленко О. Г.: методичний посібник /. — К.: КОНВІ ПРІНТ, 2019. — 208 с. URL https://lib.iitta.gov.ua/718427/1/19-07%20(1).pdf
32. «Навчитись вчитися: мислення зростання — основа розвитку учнів. URL https://www.youtube.com/watch?v=dTGg6XRA3Wc
33. Органічна хімія. Дидактичні ігри. Класифікація вуглеводнів. URL https://sites.google.com/site/organicaxim/didakticni-igri
34. Олійник В. М. Нові технології в організації навчальної практики та екскурсій з біології— Х.: Основа, 2004. — 144 с.
35. Підготовка обдарованих учнів до олімпіадних змагань з хімії: навчально-методичний посібник / уклад.: Бондар Л. О., Сєвєрін Л. Є., Хорошилов Г. Є., Шиліна Ж. І. Харків: Друкарня Мадрид, 2020. - 131 с.
36. Перетятько В. В. Методика викладання біології: навчальний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності «Біологія» освітньо-професійної програми «Біологія». Запоріжжя: ЗНУ, 2018. – 143 с.
37. Розв’язування задач з хімії. 10-11 класи : навчальний посібник. / Вороненко Т. І. – Київ: Педагогічна думка, 2022. 145 с. URL https://znayshov.com/News/Details/navchalno-metodychni_posibnyky_dlia_pedahohichnykh_pratsivnykiv/17#news-pager-label
38. Севериновська О. В. Етологія (основи поведінки тварин): підручник для вищих навчальних закладів / О. В. Севериновська, О. Є. Пахомов, В. К. Рибальченко. – Д.: Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту, 2010. – 292 с. https://www.zoology.dp.ua/wp-content/downloads/pahomov/PA_10_04.pdf
39. Сергієнко О.Ю. Організація та проведення лабораторних та практичних робіт на уроках біології. URL

https://vseosvita.ua/library/organizacia-ta-provedenna-laboratornih-ta-prakticnih-robit-na-urokah-biologii-186462.html
40. Тарасова С. М., Космачова А. М., Міхеєва Г. М Навчальний посібник до практичних занять з дисципліни «Методика навчання біології» для бакалаврів біологічного факультету вищого навчального закладу /.– Миколаїв, 2017. – 93с.
41. Технології навчання хімії у школі та ЗВО : Збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції за заг. ред. Т. В. Старова (вид. 1-е). – Кривий Ріг :КДПУ, 2018. – 145 с. URL https://lib.iitta.gov.ua/712747/1/mlchem_cc_published.pdf
42. Форми організації навчальної діяльності на уроці. Методи, прийоми навчання / Автор - упорядник Т.В. Свєтлова. Математика в школах України. – 2012. – № 28. – С. 6 -11.
43. 7 правил похвали: якими словами підтримати дитину? URL https://osnova.com.ua/7-pravil-pohvali-yakimi-slovami-pidtrimati-ditinu/
44. Чайка В. М. Метод і прийом навчання. Педагогіка. Основи дидактики. URL http://pidruchniki.ws/19240701/pedagogika/metodi_zasobi_navchannya
45. Зелені технології: майбутнє нашої планети. URL https://bizmag.com.ua/zeleni-tehnologiyi/
46. Зелені технології, інновації та інтелектуальна власність. URL https://nipo.gov.ua/wp-content/uploads/2024/05/Report_Green_Tech_Innovations_IP_web.pdf
47. Порядок денний на 21 століття. Декларація Конференції ООН з навколишнього середовища та розвитку. Ріо-деЖанейро,1992. С. 351(с.53) URL:https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf
48. Чайка В. М. Основи дидактики: навчальний посібник / В. М. Чайка. – К.: Академвидав, 2011. – 238 с.
49. Що таке вуглецевий слід і як ми можемо його зменшити. URL: http://surl.li/imnhqu
50. Зменшення вуглецевого сліду сільського господарства. https://icl-growingsolutions.com/uk-ua/agriculture/knowledge-hub/reducing-agricultures-carbon-footprint/
51. Щербак Г.Й. Зоологія безхребетних. Підручник для студентів біологічних спеціальностей університетів (у трьох книгах). URL: https://drive.google.com/file/d/0Bzyz9PF0lTp8Z2tBU1hOaEVOT3c/view?resourcekey=0-5nqU5hjreUHL6fkfw57DEQ
52. Як виховати кмітливу й розумну дитину. URL: http://nashamama.com/dityna/55564yakvihovati-kmitlivu-i-rozumnu-ditinu.html
53. Як провести лабораторні роботи під час дистанційного навчання: 5 практичних порад. URL https://osvitoria.media/experience/yak-provesty-laboratorni-roboty-pid-chas-dystantsijnogo-navchannya-5-praktychnyh-porad/

ЕЛЕКТРОННІ РЕСУРСИ

1. Google Classroom – безкоштовний хмарний сервіс компанії Google для навчальних закладів. URL https://classroom.google.com/

2. Всеукраїнська школа онлайн. Відеоуроки, тести та завдання для школярів 5-11 класів. URL https://lms.e-school.net.ua/
3. Інтерактивне моделювання для науки та математики. Симуляції. Біологія. Хімія. URL https://phet.colorado.edu/en/simulations/filter?subjects=biology&type=html,prototype
4. Інтерактивне освітнє програмне забезпечення для вчителів mozaBook. URL https://www.mozaweb.com/uk/mozabook
5. Овітня платформа izzi з електронними підручниками та інтерактивними додатками. URL https://ua.izzi.digital/DOS/1020067/1020462.html
6. Освітній проєкт «На Урок» для вчителів. URL https://naurok.ua/
7. Всеосвіта - Національна освітня платформа. URL https://vseosvita.ua/
8. Відкрийте для себе різноманітність рослин. Застосунок для визначення рослин: URL https://floraincognita.com/
9. Ідентифікація рослин. PlantNet Plant Identification
10. Цвітіння - ідентифікатор рослин. https://play.google.com/store/apps/details?id=com.conceptivapps.blossom&hl=en_US
11. Визначте птахів, яких бачите або чуєте, за допомогою Merlin Bird ID https://merlin.allaboutbirds.org/

ІНФОРМАЦІЙНІ СТОРІНКИ

1. https://edu-post-diploma.kharkov.ua/ сайт КВНЗ «Харківська академія неперервної освіти»
2. https://mon.gov.ua/ua − Міністерство освіти і науки України
3. https://nus.org.ua/ − сайт «Нова українська школа»
4. http://osvita.ua/ − сайт Освіта.ua
5. https://mpmokafedra2.blogspot.com/ блог кафедри методики природничо-математичної освіти Харківської академії неперервної освіт