

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка

Кафедра загальної біології та методики навчання природничих дисциплін

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри



Віталій ШЕЙКО

Протокол № 1 від 01.09.2026 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТЕОРІЯ ТА МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ІНТЕГРОВАНИХ КУРСІВ

Рівень вищої освіти другий (магістерський)

Галузь знань А Освіта
(шифр і назва галузі знань)

Спеціальність А4 Середня освіта (за предметними спеціальностями)
(код і назва спеціальності)

Предметні спеціальності
А4.06 Середня освіта (Хімія)
А4.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)

Освітня програма Середня освіта (Хімія, біологія та здоров'я людини)
(назва освітньої програми)

2026 – 2027 навчальний рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Теорія та методика навчання інтегрованих курсів» для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти освітньої програми «Середня освіта (Хімія, біологія та здоров'я людини)» за предметними спеціальностями А4.06 Середня освіта (Хімія), А4.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини) галузі знань А Освіта.

Розробник:

Наталія Міщук – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри загальної біології та методики навчання природничих дисциплін Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка

1. Опис навчальної дисципліни

1	Освітня програма	Середня освіта (Хімія, біологія та здоров'я людини)
2	Спеціальність	A4 Середня освіта (за предметними спеціальностями)
3	Предметні спеціальності	A4.06 Середня освіта (Хімія) A4.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)
4	Галузь знань	A Освіта
5	Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
	Форма навчання	очна (денна), заочна
6	Статус дисципліни	обов'язкова
7	Мова навчання	українська
8	Курс	перший
9	Семестр	другий
10	Обсяг дисципліни в кредитах ЄКТС	3 кредити
11	Загальна кількість годин	90 год
12	Кількість змістових модулів	два змістових модулі
11	Аудиторні заняття (год.)	денна форма навчання – 30 год, заочна форма навчання – 18 год.
12	Лекції (год.)	денна форма навчання – 10 год, заочна форма навчання – 6 год.
13	Практичні заняття / Лабораторні семінарські (год.)	денна форма навчання – 20 год, заочна форма навчання – 12 год
14	Самостійна робота (год.)	денна форма навчання – 60 год, заочна форма навчання – 72 год
15	Вид ІНДЗ	портфоліо / результати неформальної освіти
16	Форма підсумкового контролю	екзамен
17	Електронна адреса дистанційного курсу	https://elr.tnpu.edu.ua/course/view.php?id=4487

Частка аудиторних занять:

денна форма навчання: 33,3 %;

заочна форма навчання: 20 %

Співвідношення аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи:

денна форма навчання: 1:2 (33,3 % до 66,7 %)

заочна форма навчання: 1:4 (20 % до 80 %)

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення дисципліни — формування професійної готовності майбутнього вчителя природничих дисциплін до реалізації засад інтегрованого навчання в Новій українській школі шляхом опанування теоретичних основ та методичного інструментарію навчання біології, хімії й інтегрованих курсів.

3. Компетентності та результати навчання

Вивчення дисципліни передбачає формування у здобувачів таких компетентностей:

ЗК 3. Здатність спілкуватися державною мовою в професійній діяльності, комунікувати та взаємодіяти з учасниками освітнього процесу, батьками/опікунами, колегами в професійних спільнотах, використовувати іноземну мову для освітньої/наукової діяльності.

ЗК 6. Здатність працювати в команді, мотивувати людей до досягнення спільної мети у сфері професійної діяльності; взаємодіяти з представниками професійних груп різного рівня на засадах суб'єкт-суб'єктних відносин, партнерства та підтримки (наставництво, супервізія тощо).

СК 1. Здатність забезпечувати здобувачам освіти навчання державною мовою, з урахуванням особливостей мовного середовища; розвивати їх мовнокомунікативні уміння і навички в області предметної спеціальності.

СК 2. Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук і критично оцінювати інформацію, оперувати нею в професійній діяльності; ефективно використовувати цифрові ресурси і технології в освітньому процесі з хімії, біології, інтегрованих курсів та за потреби створювати нові.

СК 3. Здатність планувати, організовувати освітній процес та осередки навчання, виховання й розвитку здобувачів освіти з хімії, біології, інтегрованих курсів; прогнозувати результати освітнього процесу з використанням різних видів й форм навчальної й пізнавальної діяльності, урахуванням вікових особливостей, індивідуальних потреб, можливостей, здібностей та інтересів здобувачів освіти, їхнього психоемоційного стану.

СК 4. Здатність моделювати зміст освіти відповідно до обов'язкових результатів навчання здобувачів освіти, визначених державними стандартами освіти та типовими/модельними освітніми програмами.

СК 5. Здатність здійснювати інтегроване навчання здобувачів освіти в межах природничої та соціальної і здоров'язбережувальної освітніх галузей ЗЗСО.

СК 6. Здатність добирати й використовувати сучасні й ефективні методики і технології (в т. ч. цифрові) навчання, виховання й розвитку здобувачів освіти для формування в них ключових компетенцій і наскрізних вмінь, ціннісних ставлень засобами навчальних предметів біології й хімії та інтегрованого навчання.

СК 7. Здатність здійснювати оцінювання й аналіз результатів навчання здобувачів освіти з хімії, біології, інтегрованих курсів на засадах компетентнісного та діяльнісного підходів, формувати готовність здобувачів освіти до самооцінювання й взаємооцінювання результатів навчання.

СК 8. Здатність взаємодіяти з учасниками освітнього процесу на партнерських засадах, використовувати інструменти ефективної співпраці; формувати міжособистісні взаємини здобувачів освіти у спільноті на основі усвідомлення рівних можливостей та антидискримінаційних вимог, мотивації, сприяння розвитку їхньої позитивної самооцінки, я-ідентичності.

СК 9. Здатність організовувати безпечне, здоров'язбережувальне освітнє середовище; здійснювати профілактично-просвітницьку роботу із здобувачами освіти та іншими учасниками освітнього процесу щодо безпеки життєдіяльності, санітарії та гігієни; формувати у здобувачів освіти культуру здорового та безпечного способу життя; надавати психологічну допомогу учасникам освітнього процесу.

СК 11. Здатність до інноваційної діяльності, інтегрування освітніх/наукових інновацій у власну педагогічну практику.

Вивчення навчальної дисципліни забезпечує досягнення здобувачами освіти таких програмних **результатів навчання:**

ПРН 2. Оперувати знаннями методології наукового пізнання як концептуальної основи професійної/інноваційної діяльності вчителя навчальних предметів хімії і біології,

інтегрованих курсів; розуміти загальні тенденції й закономірності розвитку психологічної, педагогічної, хімічної і біологічної наук, їх роль для досягнення Глобальних цілей сталого розвитку, зокрема, якісної освіти, міцного здоров'я, гендерної рівності, партнерства заради сталого розвитку.

ПРН 3. Демонструвати знання методики моделювання змісту навчальних предметів хімії і біології, інтегрованих курсів; ключових і предметних компетентностей, наскрізних умінь здобувачів повної середньої освіти; вимог до результатів навчання, визначених Державними стандартами та рівнів сформованості відповідних компетентностей; сучасних й ефективних технологій навчання, виховання й розвитку здобувачів освіти засобами навчальних предметів/інтегрованих курсів; способів організації дослідницької діяльності здобувачів в освітньому процесі.

ПРН 4. Оперувати знаннями сутності інтегрованого підходу в шкільній освіті, теоретичних основ інтеграції, дидактичних умов навчання предметів природничої та соціальної і здоров'язбережувальної освітніх галузей ЗЗСО на засадах інтегрованого підходу.

ПРН 5. Оперувати знаннями вимог законодавства щодо академічної доброчесності й використання об'єктів авторського права, мережевого етикету в професійній діяльності; правил безпеки в цифровому середовищі; підходів до організації освітнього процесу з використанням цифрових технологій.

ПРН 7. Застосовувати прийоми й методи збагачення мовлення здобувачів освіти; розвивати їх мовно-комунікативні уміння і навички засобами навчальних предметів хімії і біології, інтегрованих курсів; взаємодіяти з учасниками освітнього процесу, застосовуючи конструктивну комунікацію.

ПРН 8. Моделювати зміст навчальних предметів хімії і біології, інтегрованих курсів, адаптовувати його до потреб здобувачів освіти; створювати умови для формування і розвитку в них ключових компетентностей і наскрізних умінь; застосовувати міжпредметні зв'язки й інтеграцію змісту природничої та соціальної і здоров'язбережувальної освітніх галузей ЗЗСО, навчальних предметів/інтегрованих курсів.

ПРН 9. Добирати доцільні форми, методи й засоби навчання; застосовувати інноваційні технології навчання, впроваджувати технології й методики особистісно зорієнтованого навчання для формування та розвитку ключових компетентностей і наскрізних умінь, визначених стандартами освіти; ціннісних ставлень, системного та критичного мислення учнів засобами навчальних предметів/інтегрованих курсів; вирішувати практичні завдання, що вимагають синтезу знань з різних освітніх галузей ЗЗСО

ПРН 10. Організовувати навчання хімії і біології, інтегрованих курсів через дослідницьку діяльність; добирати доцільні форми, методи, прийоми й засоби для здійснення дослідницької діяльності здобувачами і представлення ними досягнутих результатів; створювати осередки навчання, виховання й розвитку.

ПРН 11. Здійснювати пошук, аналіз, критичну оцінку достовірності та надійності інформаційних джерел; добирати електронні (цифрові) освітні ресурси, оцінювати їхню ефективність для досягнення навчальних цілей; добирати цифрові інструменти оцінювання, критично аналізувати доцільність їх використання; використовувати наявні та створювати (за потреби) нові електронні (цифрові) освітні ресурси та технології в професійній діяльності; уникати небезпек в інформаційному просторі.

ПРН 12. Планувати й здійснювати освітній процес з урахуванням вікових та індивідуальних особливостей здобувачів освіти, їхніх потреб, здібностей, інтересів і можливостей; створювати умови формування позитивної самооцінки здобувачів освіти, формування мотивації до навчання; використовувати практики ефективної взаємодії учасників освітнього процесу; використовувати інструменти забезпечення інклюзивного навчання; забезпечувати педагогічну підтримку осіб з особливими освітніми потребами.

ПРН 14. Прогнозувати результати освітнього процесу на засадах компетентнісного, діяльнісного та особистісно зорієнтованого підходів; здійснювати освітню діагностику

(аналіз, оцінювання, самооцінювання, взаємооцінювання, рефлексію та корекцію) результатів навчання учнів, розробляти критерії та застосовувати різні форми оцінювання з хімії, біології, інтегрованих курсів.

ПРН 15. Виконувати трудові функції сучасного педагога; створювати здоров'язбережувальне освітнє середовище з урахуванням правил безпеки життєдіяльності та дій у надзвичайних ситуаціях, протидії булінгу, різним проявам насильства та дискримінації; залучати інших суб'єктів освітнього середовища (батьки, опікуни, громада) щодо освітніх проблем, стратегії Глобальних цілей сталого розвитку, популяризації природничої освіти.

ПРН 16. Самостійно вчитися впродовж життя, здійснювати моніторинг і рефлексію власної педагогічної діяльності, визначати потреби і планувати власний професійний розвиток.

ПРН 17. Виявляти мовну стійкість і відповідальність у дотриманні мовного законодавства, сприяти налагодженню конструктивної взаємодії між учасниками освітнього процесу

ПРН 18. Виявляти автономію й відповідальність за виконання трудових функцій сучасного педагога, його методичної діяльності, партнерської взаємодії з учасниками освітнього процесу; провадження освітнього процесу; організації безпечного та здорового освітнього середовища, використання оптимальних форм, засобів і стратегій формування культури здорового й безпечного способу життя здобувачів освіти; дотримання правил підтримки особистого фізичного та психоемоційного здоров'я.

ПРН 19. Виявляти авторитетність, інноваційність, самостійність і автономію, академічну доброчесність; надавати пріоритетність розвитку нових ідей або процесів у передових контекстах професійної діяльності.

4. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Навчальні дисципліни біологічного, хімічного та психолого-педагогічного контенту першого (бакалаврського) рівня вищої освіти є пререквізитами до освітнього компоненту (ОК) «Теорія та методика навчання інтегрованих курсів». Навчальні дисципліни «Філософія науки», «Психологія і педагогіка освітньої діяльності», «Методика наукових досліджень», «Методика навчання хімії», які вивчаються у 1 семестрі, складають базу для розуміння змісту та особливостей організації освітнього процесу в ЗЗСО. Навчальні дисципліни «Методика навчання біології», «Практикум з цифрових технологій» сприяють реалізації завдань навчальної дисципліни «Теорія та методика навчання інтегрованих курсів».

5. Програма навчальної дисципліни

5.1. Зміст навчальної дисципліни

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1.

Тема 1. Інтеграція як педагогічна категорія. Еволюція ідей інтеграції в педагогічній науці. Витоки ідеї цілісного пізнання: зародження концепції єдності природи та знань у філософії Античності та Відродження. Педагогічна спадщина класиків: Ідея пансофії (навчання всіх усьому) та принцип природновідповідності як основа цілісного сприйняття світу Я. А. Коменського. Концепція взаємозв'язку предметів на основі єдності «голови, серця та рук» (розумового, морального й фізичного розвитку) Й. Г. Песталоцці. Антропологічний вимір: Людина та довкілля як головна інтегрувальна вісь у педагогічній думці XIX–XX ст. Трансформація інтеграційних підходів у XX ст. Прагматична педагогіка Д. Дьюї: навчання через діяльність, концепція «дослідницьких проєктів» та вихід за межі штучно розчленованих шкільних дисциплін. Трудова та комплексна школа 1920-х років. Досвід комплектування навчального матеріалу навколо явищ природи, праці та суспільства (комплексні програми). Період межпредметних зв'язків (1960–1980-ті рр.). Впровадження дидактичних координаційних зв'язків між хімією, біологією, фізикою та географією в радянській та

зарубіжній школі. Сучасний термінологічний дискурс: від міжпредметності до трансдисциплінарності. Ієрархія та сутність ключових категорій: міжпредметні зв'язки, міждисциплінарна інтеграція, інтегроване навчання, трансдисциплінарність. STEM / STEAM / STREAM-підходи. Формування нового рівня інтеграції науки, технологій, інженерії, мистецтва та математики.

Тема 2. Теоретико-методологічні засади педагогічної інтеграції. Термінологічний апарат педагогічної інтеграції. Теорія інтеграції. Евристично-методологічні основи (загальнометодологічні, філософські, частково та конкретно-наукові складники) педагогічної інтеграції. Інтеграція як дидактичний принцип. Фундаментальні педагогічні принципи, на яких базується інтегративний підхід до змісту освіти. Горизонтальна, вертикальна та діагональна інтеграції. Закономірності інтеграції (*корелятивності, імперативності, доповнювальності*). Способи інтеграції. Механізми, що забезпечують інтеграцію у процесі навчання (когерентність, синектика, інтроекція). Форми інтеграції (предметно-образна, понятійна, світоглядна, діяльнісна тощо). Види (типи) інтеграції: внутрішньо-, між- та транспредметну (залежно від характеру інтегровувальних елементів); дво-, три-, багатопредметну (за кількістю предметних областей); близькою, середньою, дальньою (за різнохарактерністю змісту предметів); неповною (частковою), повною (за рівнем повноти). Рівні (ступені) інтеграції: тематична (два - три навчальних предмети розкривають одну тему); проблемна (одну проблему учні вирішують за допомогою кількох предметів); концептуальна (концепція розглядається різними навчальними предметами); теоретична (кілька теорій концентруються на одній філософській проблемі). Внесок українських дослідників у теорію інтеграції: упровадження в термінологічний апарат освіти й педагогіки поняття педагогічної (едукативної) інтегративності як галузі дослідження інтегративних процесів в освіті; розроблення таксономії інтеграції - видів, рівнів, типів, форм тощо; моделей інтеграції знань; розвиток технологій інтегрованого навчання; актуалізацію проблеми підготовки педагогів до реалізації інтегрованого навчання; дослідження інтегративних процесів за рівнями освіти.

Тема 3. Сутність і реалізація інтегративного підходу в шкільній освіті. Педагогічна інтеграція як провідна ідея сучасного трансформування загальної середньої освіти, а інтегративний підхід (сукупність методологічних способів здійснення інтеграції) є провідним і взаємопов'язаним із компетентнісним, особистісно орієнтованим, діяльнісним та ін. у теорії та практиці шкільної освіти. Інтегративний підхід у шкільній освіті в Україні. Основні напрями: інтеграція змісту в навчальних предметах (внутрішньопредметна); інтеграція змісту шляхом об'єднання предметів у інтегрований курс (міжпредметна); інтегрування навчальних предметів за часовою (за часом) синхронізацією програм, які повинні бути побудовані так, щоб за інтегровувальним предметом вивчалися теми, близькі за змістом, або за історичним епосом, або за якою-небудь іншою ознакою, модель міжпредметних зв'язків, що передбачає взаємну узгодженість навчальних програм, обумовлена змістом та дидактичними цілями; побудова навчального процесу на основі інтегрованих уроків, інтегрованих днів тощо. Освітня програма «Довкілля» (автор В. Ільченко). Науково-педагогічний проєкт «Росток» (автор Т. Пушкарьова). Сучасні інтегровані курси природничої, а також соціальної і здоров'язбережувальної освітніх галузей ЗЗСО. Інтегровані курси з природничих наук у Франції, Іспанії, Португалії та ін.

Тема 4. Дидактичні та методичні основи реалізації інтеграції в шкільній освіті. Філософські, психолого-педагогічні, теоретико-методологічні основи навчання предметів на засадах інтегративного підходу. Дидактичний, методичний та верифікаційний складники реалізації інтегративного підходу в шкільній освіті. Ідеї педагогіки партнерства, формувального оцінювання, навчання через діяльність, концепції освіти, орієнтованої на результат в структурі дидактичного складника. Інтегративний підхід в шкільній освіті, як засіб формування його структури й змісту. Варіанти структурування змісту освіти: лінійний, лінійно-ступеневий, концентрований, спіральний, концентровано-спіральний. Модель реалізації інтегративного підходу в шкільній природничій освіті.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2.

Тема 5. Дослідницький підхід та науковий метод в адаптаційному циклі базової середньої освіти. Психолого-педагогічні особливості сприйняття дослідницької діяльності учнями 5–6 класів в адаптаційному циклі НУШ. Основні етапи наукового пізнання: від спостереження й постановки проблеми — до висунення гіпотези, проведення дослідження, аналізу результатів та формулювання висновків. Покрокова структура адаптованого наукового методу для школярів. Рівні дослідно-орієнтованого навчання. Правила техніки безпеки та алгоритми організації дослідів із використанням лабораторного та побутового обладнання. Специфіка формувального оцінювання дослідницьких умінь учнів.

Тема 6. STEM/STEAM-технології як вищий рівень інтеграції. Генезис, понятійно-термінологічний апарат та нормативно-правова база впровадження STEM/STEAM-освіти в Україні. Дидактичні особливості переходу від міжпредметності до трансдисциплінарного STEM-проектування. Поняття та складові дизайн-мислення та проєктного навчання. Критерії та інструменти оцінювання індивідуальних та групових STEM-проектів учнів.

Тема 7. Цифровізація інтегрованого навчання учнів. Цифровізація як каталізатор інтеграції. Роль цифрових технологій у подоланні меж між предметними освітніми галузями. Віртуальні та лабораторії доповненої реальності (VR/AR). Можливості віртуальних симуляцій PhET та Labster. Застосування AR-технологій для візуалізації природних процесів. Мобільна лабораторія в кишені. Перетворення смартфона на дослідницький прилад за допомогою цифрових датчиків (освітленість, звук, магнітне поле через застосунок Rhyphox). Штучний інтелект та інтерактивні сервіси. Генеративний ШІ як помічник учителя у створенні міждисциплінарних завдань, використання онлайн-довжок (Padlet, Miro) для спільної проєктної роботи.

5.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	кількість годин							
	денна форма (ДФН)				заочна форма (ЗФН)			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		лекції	практичні заняття	самостійна робота		лекції	практичні заняття	самостійна робота
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1.								
Тема 1. Еволюція ідей інтеграції в педагогічній науці.	10	2	2	6	10	1	1	8
Тема 2. Теоретико-методологічні засади педагогічної інтеграції.	10	2	2	6	10	1	1	8
Тема 3. Сутність і реалізація інтегративного підходу в шкільній освіті.	12	2	2	8	11	1	2	8
Тема 4. Дидактичні та методичні основи реалізації інтеграції в шкільній освіті.	8		2	6	9		2	7

<i>Всього за ЗМ 1</i>	<i>40</i>	<i>6</i>	<i>8</i>	<i>26</i>	<i>40</i>	<i>3</i>	<i>6</i>	<i>31</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2.								
<i>Тема 5. Дослідницький підхід та науковий метод в адаптаційному циклі базової середньої освіти</i>	14	2	4	8	14	1	2	11
<i>Тема 6. STEM/STEAM-технології як вищий рівень інтеграції</i>	14	2	4	8	14	2	2	10
<i>Тема 7. Цифровізація інтегрованого навчання</i>	12		4	8	12		2	10
ІНДЗ	10			10	10			10
<i>Всього за ЗМ 2</i>	<i>50</i>	<i>4</i>	<i>12</i>	<i>34</i>	<i>50</i>	<i>3</i>	<i>6</i>	<i>41</i>
Всього годин	90	10	20	60	90	6	12	72

5.3. Теми лекцій

№ теми	Назва теми	кількість годин	
		денна	заочна
<i>Тема 1.</i>	Інтеграція як педагогічна категорія.	2	1
<i>Тема 2.</i>	Основні положення теорії інтеграції	2	1
<i>Тема 3.</i>	Педагогічна інтеграція як провідна ідея сучасного трансформувannya загальної середньої освіти	2	1
<i>Тема 5.</i>	Психолого-педагогічні особливості сприйняття дослідницької діяльності учнями 5–6 класів	2	1
<i>Тема 6.</i>	Дидактичні особливості переходу від міжпредметності до трансдисциплінарного STEM-проєктування.	2	2
	Всього годин	12	6

5.4. Теми практичних занять

№ теми	Назва теми	кількість годин	
		денна	заочна
<i>Тема 1.</i>	Генезис інтегрованих підходів у педагогіці	2	1
<i>Тема 2.</i>	Евристично-методологічні основи педагогічної інтеграції.	2	1
<i>Тема 3.</i>	Інтегративний підхід у шкільній освіті України.	2	2
<i>Тема 4.</i>	Типологія та рівні інтеграції в освіті: від міжпредметності до трансдисциплінарності	2	2
<i>Тема 5.</i>	Проєктування та алгоритмізація навчального дослідження для 5–6 класів	4	2
<i>Тема 6.</i>	Проєктування міждисциплінарних STEM-проєктів	4	2
<i>Тема 7.</i>	Проєктування цифрового експерименту в інтегрованому природничому навчанні	4	2
	Всього годин	20	12

5.5. Самостійна робота

№ теми	Тема / Завдання	кількість годин	
		денна	заочна
Тема 1.	Складання хронологічної схеми еволюції ідей в освіті. Написання аналітичного есе. Аналіз педагогічних ситуацій. Створення інтелект-карти.	6	8
Тема 2.	Внесок українських дослідників у теорію інтеграції.	6	8
Тема 3	Основні напрями педагогічної інтеграції. Аналіз інтегрованих курсів вітчизняної та зарубіжної освіти.	8	8
Тема 4.	Значення різних рівнів інтеграції для сучасної освіти. Визначення тематичних індукторів для інтегрованих тем навчальних предметів природничої освітньої галузі.	6	7
Тема 5.	Проектування польового дослідження на тему «Мікроклімат та біорізноманіття шкільного подвір'я». Методична оцінка власної інструктивної картки. Критерії якісного навчального дослідження для учнів 5–6 класів.	8	11
Тема 6.	<i>Робота з кейсами:</i> Трансформація традиційної теми у STEAM-проект. Оцінювання в STEM-освіті. <i>Розробка STEM-проекту.</i>	8	10
Тема 7.	Використання PhET та Mozaik для моделювання природничих явищ і проведення віртуальних експериментів. Можливості дослідження параметрів природничих явищ за допомогою застосунку смартфона Phyphox.	8	10
	ІНДЗ	10	10
	Всього годин	60	72

5.6. Орієнтовна тематика індивідуальних завдань

№ з/п	Назва теми
1	Підготовка методичної розробки інтегрованого уроку в профільній школі з використанням інтерактивних, проєктно-дослідницьких і цифрових технологій навчання та портфоліо методичного забезпечення для його проведення. Використання генеративного штучного інтелекту як асистента вчителя під час розробки міждисциплінарних конспектів уроків.
2	Вивчення та презентація педагогічного досвіду учителів щодо вирішення проблеми інтеграції в сучасних ЗЗСО (за матеріалами публікацій, інтернет-сторінок, блогів вчителів, презентацій учасників конкурсу «Вчитель року» тощо).

Замість виконання ІНДЗ здобувачі вищої освіти мають право зарахувати **результати неформальної освіти**, здобуті під час вивчення навчальної дисципліни.

Форми неформальної освіти: участь у тематичних сертифікованих навчальних курсах, вебінарах, майстер-класах, тренінгах або воркшопах, присвячених методиці навчання природничих дисциплін та інтегрованих курсів, реалізації інтеграції та STEM-освіти в НУШ, а також цифровізації освітнього процесу.

Рекомендовані освітні платформи: українські ресурси: «Prometheus», «EdEra», «Osvitopriya», «На Урок», «Всеосвіта», «Atoms»; міжнародні та спеціалізовані платформи: Coursera (за напрямками STEM) або відповідні курси від проєктів МОН України.

Вимоги до ІНДЗ

Форма ІНДЗ: Тема 1. Методичне портфоліо (формується в електронному вигляді або на платформі Moodle). Склад методичного портфоліо: а) Розширений конспект (технологічна карта) інтегрованого уроку. Структура має відповідати дидактичним вимогам до інтегрованого уроку (з визначенням інтегрованих галузей/предметів, типу уроку, очікуваних результатів НУШ, ключових компетентностей). Зміст: деталізований виклад навчального матеріалу, хронометраж та опис взаємодії вчителя і здобувачів освіти (дидактичні сценарії діяльності). б) *Методичний супровід:* опис форм, методів, інструментів формування оцінювання, міждисциплінарних завдань та списку використаних джерел. в) *Цифровий методичний комплект:* інтерактивні дидактичні матеріали (картки-завдання, чеклісти). Мультимедійна презентація / інтерактивна дошка (Canva, Padlet, Genially). Комплекс цифрових засобів навчання: віртуальні симуляції (PhET, Labster), онлайн-опитувальники, QR-коди з покликаннями на цифрові ресурси чи відеофрагменти ВШО.

Тема 2. Аналітична презентація педагогічного досвіду: узагальнення кращих практик учителів-практиків щодо застосування інтегрованого підходу в освітньому процесі; обґрунтування доцільності та ефективності обраних педагогічних технологій, видів інтеграції та інструментів у конкретних навчальних ситуаціях.

Умови та порядок перезарахування результатів неформальної освіти:

1. Тематика пройденого курсу має відповідати змісту та результатам навчання дисципліни.
2. Обсяг курсу має становити не менше 15–30 годин (0,5–1 кредит ЄКТС) або підтверджуватися відповідною кількістю здобутих сертифікатів.
3. Здобувач освіти подає викладачу сертифікат (із зазначенням обсягу годин/кредитів та автентичним номером/QR-кодом) та готує короткий рефлексивний звіт (1–2 сторінки) або презентацію про можливість застосування здобутих практичних навичок у викладанні інтегрованих курсів.

6. Форми та методи навчання

Форми навчання: лекції (традиційні, проблемні, інтерактивні); практичні заняття; ділові ігри; мікровикладання; дискусії; консультації (індивідуальні та групові); самостійна робота здобувачів освіти; індивідуальні навчально-дослідні завдання; дистанційне навчання із застосуванням електронних освітніх платформ; виконання та захист проєктів, презентацій.

Методи навчання: словесні методи: пояснення, розповідь, бесіда, дискусія, робота з інформацією; наочні методи: використання мультимедійних презентацій, відеоматеріалів; практичні методи: конструювання та розв'язування пізнавальних і ситуаційних завдань; проблемно-пошукові методи: проблемний виклад, евристична бесіда, дослідницький метод; інтерактивні методи: мозковий штурм, робота в малих групах, дебати, круглий стіл, «Три стільці», «Шість капелюхів» тощо; метод проєктів; метод аналізу конкретних ситуацій (кейс-метод); інформаційно-комунікаційні методи із застосуванням цифрових технологій та онлайн ресурсів.

Провідним методом навчання є аналіз практичних ситуацій (кейс-метод), під час якого студенти шукають оптимальні способи вирішення конкретних проблем щодо мотивації школярів до навчання біології, добирають аргументи для переконань, для чіткого висловлення власної думки тощо. Рольові ігри та симуляції дозволяють студентам зануритися в різноманітні педагогічні ситуації, де вони мають вирішувати протиріччя, конфлікти, адаптуватися до нових обставин і використовувати свої емоційні та комунікативні навички.

Для оптимізації аудиторного часу ефективно застосовується метод «перевернутого класу», де первинне опрацювання джерельної бази виноситься на самостійне вивчення, а

аудиторне навчання базується на дискусіях, аналізі й рефлексії. Включення рефлексивних практик допомагає майбутнім педагогам краще розуміти свої емоції, сильні та слабкі сторони, а також ставати більш усвідомленими у своїх діях і рішеннях. Використання інтерактивних платформ і технологій, таких як онлайн-курси, вебінари, ігри та віртуальні симуляції, дозволяє студентам розвивати адаптаційні та технічні навички, а також підвищувати креативність.

7. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

У процесі вивчення дисципліни використовуються відповідні змісту ОК засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання.

Засоби оцінювання: тести; поточне усне та письмове опитування; презентації результатів виконаних індивідуальних завдань; виступи з повідомленнями; методичні розробки уроків та позаурочних занять тощо.

Методи демонстрування результатів навчання: міні-викладання, відповіді на проблемні питання і повідомлення за індивідуальними завданнями, самостійна робота з розв'язання завдань лабораторних занять, групова робота з вирішення ситуативних завдань (практичних кейсів), дискусії, конструювання дидактичних засобів, моделювання, проєктування, інтерактивні технології, ділові ігри.

8. Форми контролю

У процесі вивчення дисципліни використовуються такі форми контролю. Поточний контроль здійснюється у формі оцінювання результатів навчальної діяльності студентів на практичних заняттях, виконання ними завдань щодо теоретичних та практичних аспектів теми заняття і самостійних робіт з теми; передбачає використання усного опитування, участь у проведенні дискусій і ділових ігор методичного характеру.

Модульний контроль застосовується після вивчення логічно завершеної частини навчальної дисципліни (модуля), оцінка модульного контролю складається з балів, накопичених упродовж вивчення змістового модуля і може передбачати контрольну роботу, захист ІНДЗ.

Підсумковий (семестровий) контроль здійснюється у формі екзамену (тестування (1-й та 2-й рівні складності), 3-й рівень — творчі завдання) згідно з графіком підсумкового контролю.

9. Критерії та порядок оцінювання результатів навчання. Політика оцінювання

Критерії оцінювання на практичних заняттях

За роботу на кожному практичному занятті студент /студентка може отримати максимум **5 балів**.

5 балів: здобувач/здобувачка демонструє ґрунтовні знання матеріалу практичного заняття в повному обсязі, виявляє ініціативність і креативність у виконанні завдань, передбачених планом заняття, бере активну участь в обговоренні, ділових іграх та дискусіях, логічно, обґрунтовано й переконливо висловлює власну думку.

4 бали: здобувач/здобувачка демонструє повні, систематичні знання з теми практичного заняття, самостійно виконує завдання, передбачені планом заняття, однак при викладі матеріалу або при виконанні письмових завдань допускає несуттєві помилки, активний/активна під час розв'язування ситуативних завдань, обґрунтовано висловлює власну думку.

3 бали: здобувач/здобувачка демонструє знання основного матеріалу в обсязі, достатньому для подальшого навчання і майбутньої фахової діяльності, поверхневу обізнаність з проблемних питань практичного заняття, допускає суттєві помилки при викладі матеріалу, але спроможний усунути їх із допомогою викладача, може обґрунтовано висловлювати власну думку.

2 бали: здобувач/здобувачка демонструє фрагментарні знання матеріалу практичного заняття, вміння застосовувати їх при виконанні завдань заняття, що складає менше 50%

необхідного обсягу, не знає основної методичної термінології, не вміє логічно висловлюватися;

1 бал: здобувач/здобувачка демонструє незначні знання матеріалу практичного заняття, не вміє застосовувати їх при виконанні завдань заняття, що складає менше 25% необхідного обсягу, не знає основної методичної термінології, не вміє логічно висловлюватися, виявляє пасивність під час обговорення проблем та інших видів діяльності.

Оцінювання самостійної позааудиторної роботи здобувачів:

Максимальна оцінка самостійної позааудиторної роботи складає **21 бал**, що передбачає такі критерії:

1. Повнота та науково-методична обґрунтованість – 7 балів;
2. Практична цінність та інтегративний компонент – 7 балів;
3. Цифрова грамотність та якість оформлення – 7 балів;

Критерії оцінювання ІНДЗ

Максимальна оцінка виконання індивідуального навчально-дослідницького завдання (ІНДЗ): – **14 балів**. Зокрема:

1. Обґрунтування вибору типу завдання, актуальності проблеми, теми уроку або іншої форми навчального заняття (2 бали).
2. Повнота розкриття сутності завдання (різноманітність пізнавальних завдань, зміст уроку) (3 бали).
3. Структурованість викладу матеріалу та дотримання вимог щодо його оформлення (диференціація завдань, етапи й дидактичні моменти в структурі конспекту уроку) та академічної доброчесності (3 бали).
4. Доцільність вибору інструментів для виконання завдання, методів навчання та дидактичних засобів, цифрових технологій тощо (3 бали).
5. Презентація та захист ІНДЗ - (3 бали).

Підсумковий (семестровий) контроль

Максимальна оцінка за екзамен – **30 балів**.

К-ть балів	Критерії оцінювання
26-30	Здобувач виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповідь.
21-25	Здобувач вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує завдання у стандартних і нестандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна, а також самостійно вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти несуттєві помилки, добирати аргументи для підтвердження думок.
15-20	Здобувач вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує завдання у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна, а також самостійно вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок.
11-15	Здобувач відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати

	матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих, а також володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивну рівні.
6-10	Здобувач володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять значну частину навчального матеріалу, але не достатню для успішного застосування знань та умінь.
1-5	Здобувач володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, прикладів застосування без належного усвідомлення.

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання								Індивідуальне навч.-дослід. завдання (ІНДЗ)	Екзамен	Підсумкова оцінка
Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5	Тема 6	Тема 7	Самостійна робота			
5 балів	5 балів	5 балів	5 балів	5 балів	5 балів	5 балів	21 бал	14 балів	30 балів	100 балів

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка (за національною шкалою)
90 – 100	A	Відмінно
82-89	B	Добре
75-81	C	
64-74	D	Задовільно
60-63	E	
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Політика щодо відвідування. Відвідування занять є обов'язковим компонентом освітнього процесу. Здобувачі вищої освіти, яким дозволено вибіркове відвідуванням занять, навчаються із застосуванням технологій дистанційного навчання в LMS Moodle. Незалежно від форми та графіка відвідування, здобувачі вищої освіти зобов'язані дотримуватися термінів (дедлайнів), визначених для виконання всіх видів навчальних робіт, передбачених курсом. Пропущені заняття відпрацьовуються в установленому порядку згідно з затвердженим графіком консультацій та відпрацювань.

Політика щодо оцінювання. Підсумкова оцінка з освітнього компонента обчислюється як сума балів за: поточний контроль - 35 балів, самостійну та індивідуальну роботу - 35 балів, підсумковий контроль (екзамен) - 30 балів. Оцінювання під час поточного контролю враховує систематичність, присутність та активну участь здобувачів вищої освіти на заняттях. Недопустимими є пропуски й запізнення без поважних причин, використання мобільних пристроїв у цілях, не пов'язаних із навчальним процесом, несвоєчасне виконання завдань (порушення дедлайнів), а також будь-які прояви академічного недоброчесного поведіння

(списування, плагіат). Завдання, подані із порушенням термінів без поважної причини, оцінюються із пониженням максимального балу (до 20%).

Для здобувачів вищої освіти, яким в установленому порядку оформлено вибіркове відвідування занять із використанням дистанційних технологій, поточний контроль та оцінювання активності реалізуються асинхронно через платформу LMS Moodle (своєчасне завантаження виконаних завдань). Бали за самостійну роботу нараховуються за результатами дистанційного перевірконого контролю у визначені дедлайни. Можливість проходження підсумкового контролю (екзамену) надається за умови виконання навчального плану та досягнення мінімального порогу балів поточного контролю через ресурси Moodle.

Політика щодо академічної доброчесності та використання гаджетів. Учасники освітнього процесу зобов'язані дотримуватися «Положення про академічну доброчесність та етику академічних взаємовідносин у Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка». Будь-які форми академічної недоброчесності (плагіат, списування під час тестового або модульного контролю, фабрикація даних, використання сторонніх джерел без покликань) є недопустимими. Виявлення порушень передбачає анулювання балів за відповідне завдання та притягнення до відповідальності згідно з Положенням. Доцільність та регламент використання мобільних пристроїв, планшетів чи ПК під час аудиторних занять визначаються викладачем (як інструмент для інтерактивного опитування, роботи з цифровими симуляціями PhET, Moodle чи пошуку інформації).

Політика врегулювання конфліктних ситуацій. У випадку виникнення спірних питань, конфліктних ситуацій або незгоди з результатами оцінювання сторони керуються нормами «Положення щодо врегулювання конфліктних ситуацій у Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка». Здобувачі освіти мають право на апеляцію та прозорий розгляд звернення.

10. Політика використання ІІІ в межах навчальної дисципліни

Використання систем штучного інтелекту під час вивчення дисципліни обмежується виконанням завдань зі створення інфографіки, якщо це прямо передбачено завданням викладача. У разі використання ІІІ здобувачі освіти обов'язково зазначають факт його використання та відповідний інструмент.

Інші види використання систем ІІІ під час виконання навчальних завдань не допускаються.

Політика використання ІІІ здійснюється відповідно до «Політики використання штучного інтелекту у науково-технічній та інноваційній діяльності Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка».

11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

1. Навчально-методичне забезпечення: модельні навчальні програми, календарно-тематичне планування, підручники та посібники для учнів, методичні посібники для вчителя з інтегрованих курсів природничої («Пізнаємо природу», «Довкілля», «Природничі науки») та соціальної і здоров'язбережувальної освітніх галузей («Здоров'я, безпека та добробут»); електронний навчально-методичний комплекс дисципліни (ЕНМКД) «Теорія та методика навчання інтегрованих курсів» у системі дистанційного навчання Moodle для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти.

2. Технічні засоби навчання та обладнання: мультимедійне обладнання (проектор, інтерактивна панель Touch Education Systems, цифровий вимірювальний комплекс (ЦВК); натуральні природні об'єкти та наочні засоби зображення об'єктів і явищ природи, прилади та лабораторний посуд для проведення природничих досліджень.

3. Програмне забезпечення та цифрові ресурси: програмне забезпечення інтерактивної панелі, електронні освітні ресурси та педагогічні програмні засоби (ППЗ), інтерактивні природничі симуляції та віртуальні лабораторії (PhET Interactive Simulations, Labster), мобільні застосунки для вимірювань (Phyphox), хмарні сервіси для організації проєктної та інтерактивної роботи (Canva, Padlet, Miro, інструменти Google Workspace).

4. Медіаматеріали та відеоресурси: відеофрагменти уроків учителів-практиків та здобувачів вищої освіти (проведених під час педагогічної практики), навчальні відеоматеріали симуляції платформи «Всеукраїнська школа онлайн» (ВШО).

12. Рекомендована література

Основна

1. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти (*Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1392*) {Із змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 538 від 07.08.2013}. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-n>

2. Державний стандарт базової середньої освіти (*Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898*). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#n16>

3. Державний стандарт профільної середньої освіти (*Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 25 липня 2024 р. № 8510*). URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennia-derzhavnoho-standartu-profilnoi-serednoi-osvity-851-250724>

4. Про затвердження системи та загальних критеріїв оцінювання результатів навчання учнів. Наказ МОН України № 722 від 04.05.2026 року. (Із змінами і доповненнями, внесеними наказом Міністерства освіти і науки України від 29 червня 2026 року N 1001). URL: <https://ips.ligazakon.net/document/re46316?an=1>.

5. Рекомендації щодо оцінювання результатів навчання учнів 5-9 класів закладів загальної середньої освіти. (Затверджено Наказом МОН України № 1427 від 14.08.2026 року). URL: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/97700/.

6. Інструктивно-методичні рекомендації щодо викладання навчальних предметів / інтегрованих курсів у закладах загальної середньої освіти у 2026/2027 навчальному році (Затверджено Наказом МОН України № 1/17756-26 від 17.08.2026 року). URL: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/97692/.

7. Гончаренко С. У., Козловська І. М. Теоретичні основи дидактичної інтеграції у професійній середній школі. *Педагогіка і психологія*. 1997. №2. С. 5-14.

8. Гуревич Р. С., Ковальов Ю.Г. Інтеграція змісту навчання в професійно-технічних закладах як дидактичний еквівалент інтегративних процесів у науці. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету*. 2000. № 2. С. 90-95.

9. Дьоміна І. Інтегроване навчання як освітній пазл. URL: <http://nus.org.ua/view/integrované-navchannya-yak-osvitnij-pazl>

10. Дьоміна І. Школа і суспільство // Рацул А. Б., Рацул О. С., Рацул О. А. Історія зарубіжної педагогіки: навч. посібник. Кіровоград: КДПУ ім. В. Винниченка, 2008. С. 309–317.

11. Засєкіна Т.М. Інтеграція в шкільній природничій освіті: теорія і практика: монографія. Київ: Педагогічна думка, 2020. Розділ І. Інтеграція як педагогічна категорія. С.13-77.

12. Зміст поняття «інтеграція навчання». Історичний аспект проблеми інтеграції змісту освіти. URL: <http://www.novapedahohika.com/noloms-1380-1.html>.

13. Іванченко Є. А. Напрями інтеграції у сучасних вимірах освіти. URL: <http://www.dspace.pdpu.edu.ua/bitstream/123456789/2636/1/Ivanchenko.pdf>.

14. Календарно-тематичне планування. Інтегрований курс «Природничі науки». 10–11 класи /Н. Міщук, Г. Жирська, О. Федчишин. Тернопіль: Підручники і посібники, 2019. 64 с.
15. Кершенштейнер Г. Школа майбутнього – школа праці. Рацул А. Б., Радул О. С., Рацул О. А. Історія зарубіжної педагогіки: навч. посібник. Кіровоград: КДПУ ім. В. Винниченка, 2008. С. 301–308.
16. Козловська І. М. Теоретико-методологічні аспекти інтеграції знань учнів професійно-технічної школи (дидактичні основи): [монографія] /за ред. С.У. Гончаренка. Львів: Світ, 1999. 302 с.
17. Коломієць Д. І. Інтеграція знань з природничо-математичних і спеціальних дисциплін у професійній підготовці учителя трудового навчання: Автор. дис... канд. пед. наук. К., 2001. 32 с.
18. Павленко А. І. Проблеми якості сучасної шкільної природничо-математичної освіти: теоретичні підходи і дидактичні технології вирішення. Монографія. Запоріжжя: Статус, 2017. 120 с.
19. Природничі науки (інтегрований курс). Програма для 10-11-х класів ЗНЗ. URL: <https://osvita.ua/school/program/program-10-11/58917>.
20. Радул О. С. , Прибора Т. О. Інтегроване навчання в історичному розвитку. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2024. № 213. С. 66-72.
21. Теоретичні та методичні засади інтеграції природничо-наукової освіти основної школи: посібник / Ільченко В.Р., Гуз К.Ж, Ільченко О.Г. та ін. К.: Видав. дім «Сам», 2017. 320 с.
22. Філон М., Кринець О. Наукова картина світу у філософському й лінгвістичному вимірах. *Термінологічний вісник*. 2013. Вип. 2 (1). С. 50-55. URL: http://www1.nas.gov.ua/institutes/ium/new_books/Documents/terminologichnyj-visnyk-2013-1.pdf.

Додаткова

1. Збірник завдань для розвитку природничо-наукової компетентності учнів у форматі PISA / Авторський колектив. За заг. ред. професора О. М. Топузова. Укладач: Л. М. Калініна. К. : Педагогічна думка, 2022. 124 с. URL: https://undip.org.ua/wp-content/uploads/2022/01/3.-Zbirka-zavdan-PISA-do-Druku-20_01_2022_TM.pdf.
2. Степанюк А. В. Відображення цілісності життя в змісті шкільного курсу біології. Тернопіль: Навчальна книга — Богдан, 2001. 188 с.
3. Сухомлинова О.В., Жирська Г.Я., Масло І.М. Формування критичного мислення у студентів: методи та підходи до розвитку аналітичних здібностей. Перспективи та інновації науки (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»): журнал. 2023. № 14(32) 2023. С. 452-467. URL: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-14\(32\)-452-467](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-14(32)-452-467).
4. Уроки PISA-2018: методичні рекомендації / кол. авт. : Васильєва Д. В., Головка М. В., Жук Ю. О., Козленко О. Г., Ляшенко О. І., Наumenко С. О., Новосьолова В. І. / Інститут педагогіки НАПН України. К.: Педагогічна думка, 2020. 96 с. URL: <http://undip.org.ua/upload/iblock/440/pisa.pdf>

13. Інформаційні інтернет-ресурси

1. Web-сайт «Osvita.ua». URL: http://osvita.ua/school/lessons_summary/biology/36366/
2. Web-сайт «Сучасний урок». URL: <http://journal.osnova.com.ua/download/11-386-35570.pdf>.
3. Web-сайт «Інновації в сучасній освіті». URL: <http://timso.koippo.kr.ua/hmura10/suchasni-metody-navchannya-u-protsesi-vykladannya-biolohiji/>
4. Освітня платформа «Освіта для життя». URL: <https://educationforlife.mon.gov.ua/>
5. Бібліотека Тернопільського національного педагогічного університету. URL: <http://library.tnpu.edu.ua/index.php?lang=ua>.

6. Всеукраїнська школа онлайн. URL: <https://lms.e-school.net.ua/> Всеукраїнська школа онлайн (ВШО) - сучасний онлайн-ресурс для змішаного та дистанційного навчання учнів ЗЗСО з матеріалами, що пройшли експертизу та відповідають державним освітнім стандартам. ВШО забезпечує учнів відеопоясненнями, конспектом, тестами та можливістю відслідковувати свій навчальний прогрес, а вчителів – необхідними методичними рекомендаціями та прикладами застосування сучасних освітніх технологій.