

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ

Факультет «Управління залізничним транспортом»

Кафедра «Філософії та історії науки і техніки»

Затверджую

Декан факультету УЗТ

О.Г. Стрелко _____

Протокол № 9 від 27 квітня 2022 р.



ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Викладач	Доктор історичних наук, професор ГАМАЛІЯ Віра Миколаївна
E-mail	vgamaliia@gmail.com
Навчальна дисципліна	Історія природознавства
Офіційна назва освітньої програми	Екологія транспортної інфраструктури
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	10 «Природничі науки»
Спеціальність	101 «Екологія»
Обсяг дисципліни в кредитах ECTS	5
Статус дисципліни (обов'язкова, вибіркова)	Цикл дисциплін професійної підготовки, вибіркова
Мета вивчення дисципліни	Викладання курсу має на меті ознайомити студентів з сучасними принципами та закономірностями розвитку природничих наук; передумовами виникнення та подальшого розвитку

	природознавства в історичному поступі людства; проаналізувати роль та місце природничих наук в економічному та суспільно-політичному житті сучасного суспільства.
Інтегральна компетентність	Поєднання знань, отриманих студентами під час вивчення курсів «Історії України», «Історії науки і техніки» та «Основи наукових досліджень» з аналізом сучасних наукових концепцій і теорій; орієнтація у світовому й національному освітньо-науковому просторі в контексті необхідності постійного розширення і актуалізації екологічних знань для підвищення професійної майстерності
Загальні компетентності	ЗК 02. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК 04. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК 07. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо. ЗК 08. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. ЗК11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
Спеціальні (фахові) компетентності	ФК 3. Розуміння основних теоретичних положень, концепцій та принципів природничих наук. ФК 10. Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень.

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ТЕМАМИ

Модуль 1

Історичні етапи розвитку природознавства

Тема 1. Предмет природознавства

План теми:

1. Поняття про природу.
2. Класифікація природничих наук.
3. Науково-технічна революція та її основні риси.
4. Сучасні знання людини про всесвіт та космічний простір.

Визначаються предмет і завдання курсу. Розглядаються основні поняття такі, як «природознавство», «природничі науки» тощо. Надається опис структури природничих дисциплін. Аналізуються особливості науково-технічної революції, періодичність та передумови її виникнення, характерні риси. Надається уявлення знання людини про всесвіт та космічний простір на сучасному етапі.

Література: 1, 3, 4, 5, 19.

Ключові слова: природничі науки, науково-технічна революція, Всесвіт, класифікація.

Тема 2. Практичні джерела виникнення та розвитку людських знань

План теми:

1. Наукові знання в древніх цивілізаціях.
2. Досягнення Стародавнього Єгипту у природничих науках.
3. Рівень знань у Вавилоні.
4. Природничо-наукові знання у Стародавньому Китаї.

Розглядаються ранньоісторичні підходи в поясненні походження знань.

Описується знання як форма фіксації людського досвіду. Аналізується прогрес практичної діяльності, її матеріальних та духовних здобутків. Характеризуються особливості виникнення астрономічних знань як складової повсякденного життя, поява географічних знань та хімічного ремесла для використання копалин та вивчення властивостей природи. Обґрунтовуються передумови засад переходу до раціонального опанування явищами природи.

Література: 1, 3, 4, 5, 19.

Ключові слова: наукові знання, астрономія, явища природи, людський досвід, історичний підхід.

Тема 3. Наукове знання за часів еллінізму та Римської імперії

План теми:

1. Епоха еллінізму: характерні особливості.
2. Олександрійський Мусейон як унікальне явище.
3. Видатні вчені античної епохи:
4. Розвиток системи освіти.

Надається характеристика споглядальної астрономії давніх греків (Евдокс Кнідський, Клавдій Птолемей). Показано зародження теоретичних хімічних знань, античної медицини (Алкмеон, Гіппократ) як поява нового етапу пізнання оточуючого середовища. Описується розвиток уявлень про будову Землі та її надра, започаткування наукових досліджень людини та суспільства. Аналізуються передумови виникнення алхімії та технологічної практики олександрійського періоду, заснування системи освіти.

Література: 2, 3, 4, 5, 16.

Ключові слова: антична епоха, еллінізм, хімічні знання, антична медицина, алхімія, будова Землі.

Тема 4. Розвиток природничих наук періоду середньовіччя (V– XIV ст.)

План теми:

1. Середньовіччя та його періоди.
2. Теоцентризм як основа середньовічного мислення.
3. Окульти науки у Середньовічній Європі.
4. Розвиток науки на Близькому Сході.
5. Виникнення перших університетів.
6. Наукові та технічні досягнення Середньовіччя.

Надається уявлення про природу та специфіку наукового мислення в середні віки. Розглядаються специфіка фізики раннього середньовіччя, розквіт арабської алхімії, виникнення медицини та розвиток знань про живе. Відзначається вплив християнських догматів на розвиток географічних уявлень. Підкреслюється зростання уваги до дослідного знання у фізиці середніх віків. Показано зростання знань про будову речовин та біологічних концепцій. Аналізуються передумови заснування перших університетів.

Література: 2, 3, 4, 5, 17.

Ключові слова: теоцентризм, окульти науки, християнські догмати, дослідне знання, будова речовин.

Тема 5. Природознавство епохи Відродження

План теми:

1. Основна характеристика епохи Відродження.
2. Філософія епохи відродження.
3. Леонардо да Вінчі.
4. Видатні вчені-природничники.
5. М. Коперник і його геліоцентрична система світу.

Надається поняття та характеристика епохи Відродження. Розглядається створення геліоцентричної системи світу (М. Коперник); розширення проблематики фізичних досліджень: започаткування оптики та вчення про магнетизм. Аналізується процес становлення науково-біологічного вивчення людини. Описується епоха Великих географічних відкриттів з метою оновлення географічних знань та продовження пізнання Землі в практичній діяльності і теоретичних узагальненнях.

Література: 1, 3, 4, 5, 15.

Ключові слова: геоцентрична та геліоцентрична системи світу, епоха відродження, магнетизм, науково-біологічне вчення.

Тема 6. Наука і техніка галілеєвого періоду

План теми:

1. Галілео Галілей як творець нового природознавства.
2. Йоганн Кеплер та його закони руху планет Сонячної системи.
3. Ідеї та відкриття Рене Декарта.
4. Італійський математик і фізик Еванджеліста Торрічеллі.
5. Відкриття в математиці і фізиці Блеза Паскаля.
6. Німецький хімік і лікар Йоганн Рудольф Глаубер.
7. Велике наукове відкриття Уїльяма Гарвея.

Розглядаються практичні передумови розгортання наукового пізнання. Показано подальший розвиток учення Миколи Коперника, погляди Галілео Галілея як творця нового природознавства. Аналізуються нові досягнення хімії на ґрунті взаємодії хімічного ремесла та теоретизуючої алхімії; експериментальні дослідження рослин та вищих тварин. Описуються досягнення Великих географічних відкриттів та концептуальні підходи до пояснення геологічних явищ.

Література: 2, 3, 4, 5, 17.

Ключові слова: Сонячна система, експериментальні дослідження, Великі географічні відкриття, кровообіг.

Тема 7. Епоха Ньютона в історії розвитку науки і техніки

План теми:

1. Наукова революція та її особливості.
2. Відкриття І. Ньютона.
3. Дослідження О. Геріке.
4. Розробки Р. Бойля та Е. Маріотта.
5. Нідерландський фізик, механік, математик і астроном Християн Гюйгенс.
6. Основні риси наукової революції XVII ст.

Описується шлях природознавства від картезіанства до ньютоніанства. Підкреслюється роль І. Ньютона у подальшому вивченні Сонячної системи та Всесвіту. Розглядаються дослідження оптичних та електричних процесів;

започаткування теоретичного вивчення явищ теплоти; особливості становлення наукової хімії. Аналізується розвиток вивчення мікросвіту як нового предмету у пізнанні живого. Надається характеристика наукової революції XVII ст.

Література: 1, 3, 4, 5, 18.

Ключові слова: картезіанство, ньютоніанство, електричні процеси, оптика, явища теплоти, мікросвіт.

Тема 8. Наука напередодні промислової революції (40-ві – 90-ті роки XVIII ст.)

План теми:

1. Вплив технічних досягнень на розвиток науки.
2. Поява нових організаційних форм (академії, наукові експедиції, навчальні установи).
3. Наукова діяльність М.В. Ломоносова.
4. Розробки у галузі математики та механіки.
5. Досягнення астрономії.
6. Розвиток теорії електрики.
7. Успіхи в галузі хімії.
8. Нові уявлення у науках про Землю.
9. Створення класифікацій рослин та тварин.

Розглядається розвиток фізичних знань у післяньютонівський період: нові напрямки розвитку механіки (механічної фізики); подальший розвиток фотометрії та інших оптичних досліджень, електрики, вчення про теплоту. Описана наукова діяльність М. Ломоносова. Показано становлення хімії як самостійної теоретичної науки та перехід астрономії до еволюційної концепції. Проаналізовано проблеми систематизації та їхнє розв'язання у працях біологів. Відзначається значення нових досягнень у вивченні Землі як природного тіла.

Література: 1, 3, 4, 9, 15.

Ключові слова: механічна фізика, фотометрія, теорія електрики, систематизація, класифікація рослин та тварин.

Тема 9. Технічний прогрес та наукове знання в XIX ст.

План теми:

1. Специфіка розвитку науки у XIX ст.
2. Фізика і електротехніка.
3. Хімія.
4. Астрономія.
5. Медицина і біологія.
6. Вплив еволюційної теорії на розвиток природознавства.

Розглядаються особливості фізико-математичного природознавства XIX ст. Описуються дослідження в галузі фізичного пізнання (термодинаміка, електрика, оптика), досягнення в органічній хімії. Показано значення робіт Д. Менделєєва для розвитку хімічного пізнання. Аналізується еволюційне вчення Ч. Дарвіна та його вплив на різні галузі вивчення живого, розвиток географічних та геологічних знань. Підкреслюється роль клітинної теорії для здійснення мікроскопічних біолого-медичних досліджень.

Література: 2, 3, 4, 9, 17.

Ключові слова: електротехніка, термодинаміка, органічна хімія, еволюційне вчення, клітинна теорія.

Модуль 2

Концепції сучасних природничих наук

Тема 10. Розвиток природничих наук у XX ст.

План теми:

1. Нові відкриття на межі XIX-XX ст.
2. Виникнення квантової механіки.
3. Теорії будови атома та закладання основ ядерної фізики.
4. Новий етап у розвитку хімічної науки.
5. Досягнення у галузі фізіології

Описуються структурні рівні організації матеріального світу. Характеризуються поняття мікро-, макро- і мегасвіту. Розглядаються моделі простору і часу в природознавстві: рух як взаємозв'язок просторових та часових відношень: спеціальна і загальна теорія відносності (А. Ейнштейн). Аналізуються космологічні моделі Всесвіту; поняття живого в сучасній науці, теорії про походження і сутність життя. Надається поняття антропосфери та ноосфери (В. І. Вернадський).

Література: 2, 6, 7, 8, 9, 12.

Ключові слова: квантова механіка, макросвіт, мегасвіт, теорія будови атома, космологічна модель, антропосфера, ноосфера.

Тема 11. Сучасні концепції фізики та астрономії

План теми:

1. Квантова теорія твердого тіла та нанотехнології.
2. Створення Великого адронного колайдера.
3. Супутники Ілона Маска.
4. Специфіка сучасної астрономії.
5. Міждисциплінарна співпраця вчених.
6. Дослідження чорних дір та екзопланет

Розглядаються науки про Всесвіт і його походження; концепції щодо виникнення і структури галактик; уявлення про будову та еволюцію зірок; теорії про походження Сонячної системи (О. Ю. Шмідт, Р. Г. Норріс, М. О. Шило). Характеризуються основи природничо-наукових концепцій фізики: механічна картина світу, електромагнітна картина світу, квантова картина світу, теорії будови атома (Н. Бор, Е. Шредінгер), вчення про радіоактивність (Ф. Содді, Е. Резерфорд).

Література: 6, 7, 8, 9, 16.

Ключові слова: квантова теорія, супутник, адронний колайдер, радіоактивність, чорні дірки, екзопланети.

Тема 12. Концепції хімії та розвиток хімічних технологій

План теми:

1. Теорія будови речовини та хімічний зв'язок.
2. Нові методи дослідження (В. Гайтлер, Ф. Лондон, Р.С. Малікен, Ф. Гунд, Е. Хюккель).
3. М.М. Семенов та його теорія ланцюгових реакцій.
4. Розробки в галузі каталізу (В. Оствальд, Л.В. Писаржевський)
5. Вирішення проблеми штучного палива.
6. Синтез високомолекулярних сполук.
7. Нанохімія та нанотехнології.

Аналізується можливість застосування квантової теорії для пояснення хімічних процесів (В. Г. Гайтлер, Ф. В. Лондон). Показано подальший розвиток теорії кінетики і каталізу та її значення для хімічної промисловості (В. Оствальд, І. Ленгмюр, Л. В. Писаржевський). Описується виникнення теорії ланцюгових реакцій (М. М. Семенов). Охарактеризовано зародження нанохімії та нанотехнології (Р. Фейнман). Відзначається роль практичних завдань хімічної науки на сучасному етапі.

Література: 6, 7, 8, 9, 18.

Ключові слова: хімічний зв'язок, теорія ланцюгових реакцій, кінетика й каталіз, нанохімія, хімія високомолекулярних сполук.

Тема 13. Концепції сучасної біології

План теми:

1. Сучасна теорія й методологія глобального еволюціонізму.
2. Синтетична теорія еволюції Рональда Фішера.
3. Т.-Х. Морган та хромосомна теорія спадковості.
4. Генетичні розробки С.М. Гершензона.
5. Біотехнологія, генна та клітинна інженерія, клонування.
6. Теорії походження життя на Землі.
7. Синергетика як напрямок досліджень самоорганізації в природі.

Аналізуються принципи системності та глобального еволюціонізму в сучасній науці. Показано подальший розвиток еволюційних уявлень в біології (Томас Морган, Р. Фішер); досягнення біохімії (О. М. Бах). Розглядаються сучасні концепції виникнення життя на Землі (О. І. Опарін). Надаються поняття самоорганізації в живій та неживій природі; порядку й безладу в природі; особливості пізнання систем, здатних до самоорганізації. Описані дослідження з молекулярної генетики (С. М. Гершензон), євгеніки (Ю. О. Філіпченко), клонування та їхні морально-етичні аспекти (Дж. Голдейн).

Література: 4, 6, 7, 8, 9, 15.

Ключові слова: еволюціонізм, теорія спадковості, молекулярна генетика, євгеніка, клонування, біотехнології.

Тема 14. Природа і екологія

План теми:

1. Екологія як наука та її галузі.
2. Сучасна екологія і проблеми людства.
3. Принципи раціонального природокористування.
4. Екологічна ситуація в Україні сьогодні.

Розглядається екологія як наука на сучасному етапі (Б. Коммонер,

С. С. Шварц). Надається концепція екологічної освіти в Україні. Аналізуються глобальні екологічні проблеми. Описуються поняття раціонального природокористування, екосистеми, екологічного виміру сучасної біологічної картини світу. Характеризуються проблеми екології як результату порушення цілісності природи, підкреслюється роль біотехнології та генної інженерії (О. Т. Евері). Визначаються позитивні та негативні аспекти генно-модифікованих організмів (ГМО).

Література: 4, 6, 7, 8, 9, 17.

Ключові слова: екологія, екологічні проблеми, раціональне природокористування, екосистеми, генно-модифіковані організми.

Тема 15. Наукові стратегії і перспективи науки XXI ст.

План теми:

1. Основні напрямки у технологіях завтрашнього дня.
2. Перспективи вирішення енергетичної проблеми.
3. Майбутнє використання нанотехнологій та сорбентів.
4. Біотехнології сьогодні і завтра.

Характеризується процес еволюції на космологічному, хімічному та біологічному рівнях. Розглядається концепція самоорганізації складних природних систем; еволюція на геологічному рівні. Описані специфічні риси природознавства XXI ст. як трансдисциплінарної галузі наукового знання. Надається поняття синергетики як нового світобачення науки (Г. Хакен). Визначаються цілі та пріоритети природничих наук у добу глобалізації.

Література: 4, 6, 7, 8, 9, 19.

Ключові слова: космологія, складні природні системи, енергетична проблема, синергетика, глобалізація.

Індивідуальні завдання

Контрольна робота (тести) у письмовій формі.

Мета: закріплення отриманих знань в ході засвоєння матеріалу курсу «Історія природознавства».

РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Програмні результати навчання	<p>ПРН-01. Брати відповідальність на себе, проявляти громадянську свідомість, соціальну активність та участь у житті громадянського суспільства, аналітично мислити, критично розуміти світ.</p> <p>ПРН-02. Критично оцінювати наукові цінності і досягнення суспільства у розвитку природознавства.</p> <p>ПРН-03. Давати відповіді, пояснювати, розуміти пояснення, дискутувати, звітувати державною мовою на достатньому для професійної діяльності рівні.</p> <p>ПРН-16. Вибирати ефективні методи проведення наукових досліджень. Аналізувати можливості застосування досягнень природничих наук на сучасному етапі.</p> <p>ПРН-18. Досліджувати специфіку природничих дисциплін.</p>
-------------------------------	--

	Знаходити рішення оптимізації проведення наукових досліджень у галузі природознавства.
--	--

ОЦІНЮВАННЯ

Форми поточного та підсумкового контролю	Поточний контроль – 20 балів Проміжний контроль - 40 балів Підсумковий контроль – (<u>залік, виконання контрольної роботи</u>) - 40 балів
КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	
Підсумкові бали з навчальної дисципліни визначаються як сума балів, отриманих здобувачем протягом семестру та балів, набраних на підсумковому контролі (екзамен, залік).	
Підсумкові бали навчальної дисципліни	= Загальна кількість балів (перед підсумковим контролем) + Кількість балів за підсумковим контролем

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS			
Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно («зараховано»)	A	«Відмінно» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні в повному обсязі, відмінна робота без помилок або з однією незначною помилкою.
80-89	Добре («зараховано»)	B	«Дуже добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального, робота з двома – трьома незначними помилками.
75-79		C	«Добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками, робота з декількома незначними помилками, або з однією – двома значними помилками.
65-74	Задовільно («зараховано»)	D	«Задовільно» - теоретичний зміст курсу освоєний не повністю, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, містять помилки, робота з трьома значними помилками.
60-64		E	«Достатньо» - теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, частина передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального, робота, що задовольняє мінімум критеріїв оцінки.
21-59	Незадовільно («не зараховано»)	FX	«Умовно незадовільно» теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання, навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання), робота що потребує доробки
1-20		F	«Безумовно незадовільно» теоретичний зміст курсу не освоєно,

			необхідні практичні навички роботи не сформовані, всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значимого підвищення якості виконання навчальних завдань, робота, що потребує повної переробки
--	--	--	--

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Базова

1. Гриньова М.В. Природознавство: навчальний посібник/ М.В.Гриньова, О.В. Паляниця. – Полтава: АСМІ, 2006. – 258 с.
2. Павленко Ю. В. Природознавство в Україні до початку ХХ ст. в історичному, культурному та освітньому контекстах / Ю. В. Павленко, С.П. Руда, С. А. Хорошева, Ю. О. Храмов. – К. : Академперіодика, 2001. – 420 с.
3. Основи природознавства/ Н.Д. Карапузова, І.В. Карапузова, В.М. Помогайбо, Є.А. Починок; Академія. – К., 2014. – 367 с.
4. Гончаренко М.С. Екологія людини: Навчальний посібник / За ред. Н.В. Кочубей. - Суми: ВТД «Університетська книга»; К.: Видавничий дім «Княгиня Ольга», 2005. – 394 с.
5. Вовк С. М. Філософські основи природознавства : підручник : в 2 ч. Ч.1: Логіко-гносеологічні основи природознавства. Ч.2: Онтологічні основи природознавства / С. М. Вовк. - Чернівці, 2002. - 295 с.
6. Гусейханов М. К. Концепції сучасного природознавства : підручник / М. К. Гусейханов, О. Р. Раджабов. – Москва : Вид.-торг. корпорація "Дашков і Ко" , 2004 р. – 692 с.
7. Концепції сучасного природознавства: Підручник / Я.С. Карпов, В.В. Кисельник, В.Г. Кремінь та ін. – К.: Професіонал, 2004. – 496 с.
8. Концепції сучасного природознавства : підруч. для вузів / за ред. А. Ф. Хохлова. – 2-е вид., випр. – Москва : Дрофа, 2004 р. – 256 с.
9. Польшаков В. І. Концепції сучасного природознавства : навч. посіб. / В. І. Польшаков, М. В. Богдан. - Київ : Центр навч. л-ри, 2004. - 178 с.

Допоміжна

- 10.Злупко С. Розвиток природознавства в Україні і шори старих стереотипів : Павленко Ю. В., Руда О. П., Хорошева С. А., Храмов Ю. О. Природознавство в Україні до початку ХХ ст. в історичному, культурному та освітньому контекстах. - К.: Академперіодика, 2002. - 420 с. / С. Злупко // Вісник Національної академії наук України.- 2002. - № 12. - С. 66-67. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vnanu_2002_12_15.
- 11.Кот Н. Керівництво самостійною роботою студентів при опануванні курсів "Основи природознавства з методикою" та "Технології формування екологічної культури дошкільників" / Н. Кот // Вісник Інституту розвитку дитини. Сер. : Філософія, педагогіка, психологія. - 2014. - Вип. 33. - С. 86-96. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vird_2014_33_15
- 12.Коробченко А. А. Навчальна література з природознавства початку ХХ століття / А. А. Коробченко // Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах. - 2014. - Вип. 37. - С. 23-32. - Режим

- доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pfto_2014_37_5.
13. Тарутіна З. Значення природознавчої основи психолого-педагогічної складової сучасної вищої освіти / З. Тарутіна // Вища освіта України. - 2014. - № 1. - С. 79-84. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vou_2014_1_14.
 14. Крисаченко В. С. Україна: природа і люди/ В.С. Крисаченко, О.І.Мостяєв. — К.: НІСД, 2002. — 623 с.
 15. Яришева Н. Ф. Основи природознавства: Природа України: навчальний посібник/ Н.Ф. Яришева. – К.: Вища школа, 2010. – 335 с.