


**Білоцерківський національний аграрний університет**  
**Екологічний факультет**  
**Кафедра екології та біотехнології**

	<b>СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</b> <b>«Системний аналіз якості навколишнього природного середовища»</b>  Галузь знань – 10 Природничі науки Спеціальність – 101 Екологія Освітня програма – «Екологія»
<b>Рівень вищої освіти</b>	Другий (магістерський)
<b>Компонент освітньої програми:</b>	Обов'язковий
<b>Кількість кредитів ECTS / загальна кількість годин</b>	5 кредитів / 150 годин
<b>Семестр</b>	2
<b>Форма контролю</b>	залік
<b>Мова викладання</b>	українська
<b>Профайл викладача</b>	<p><b>Веред Петро Іванович</b>  <b>Посада:</b> доцент кафедри екології та біотехнології  <b>Науковий ступінь:</b> кандидат сільськогосподарських наук  <b>Робоче місце:</b> навчальний корпус № 9 (вулиця Героїв Чорнобиля 3<sup>а</sup>), 421 ауд. (кафедра екології та біотехнології).  <b>E-mail:</b> petro.vered@btsau.edu.ua                  orcid.org 0000-0001-6548-4622  <b>Зв'язок з викладачем:</b> +38063-18-15-15-8 (моб., Viber)</p>
<b>Опис дисципліни</b>	<p>Системний аналіз якості навколишнього природного середовища (НПС) – це сукупність методів та засобів дослідження складних багаторівневих систем, об'єктів, процесів, які використовуються при підготовці та прийнятті рішень по складних проблемах політичного, економічного, військового, соціального та екологічного характеру. Системний аналіз базується на загальній теорії систем та системному підході та широко застосовує елементи математичної статистики, теорію ймовірності, а також сучасні інформаційні технології.</p> <p>Завданням курсу є вивчення студентами сучасного стану системного аналізу якості НПС, практичного його використання у галузі охорони природного середовища та для забезпечення екологічного благополуччя довкілля.</p>
<b>Передумови для вивчення дисципліни</b>	Передумовою опанування навчальної дисципліни "Системний аналіз якості навколишнього природного середовища" є знання, уміння та навички здобувачів, які сформувалися в результаті набуття інтегральних, загальних та фахових компетентностей під час здобуття попереднього рівня освіти та в межах освітньої програми «Екологія» другого (магістерського) рівня вищої освіти.
<b>Мета вивчення дисципліни</b>	Метою системного аналізу якості НПС є створення моделі системи, що досліджується або ситуації, яка дозволяє вивчити її поведінку в різних умовах задля забезпечення екологічного благополуччя.

	Знання, які одержують студенти при вивченні курсу дають можливість підготувати сучасного конкурентноспроможного фахівця.
<b>Формат дисципліни</b>	<p>Під час лекційного курсу застосовуються слайдові презентації у програмі Microsoft Office PowerPoint, роздатковий матеріал, дискусійне обговорення проблемних питань тощо.</p> <p>Практичні заняття проходять у вигляді семінарів-практикумів з виконанням індивідуальних та групових практичних завдань, постановкою проблеми та її вирішення. Для денної форми навчання дисципліна викладається в очному форматі, із застосуванням мультимедійних засобів. За необхідності (індивідуальні графіки та дистанційна форма навчання тощо) можуть бути використані платформа Moodle Білоцерківського НАУ, онлайн-платформи ZOOM, електронна пошта, мобільний додаток Viber. Формат проведення навчальної дисципліни може бути змішаним: поєднання традиційних форм навчання з елементами дистанційного навчання.</p>
<b>Компетентності та очікувані результати навчання</b>	<p>Відповідно до вимог «Стандарту вищої освіти України другого (магістерського) рівня освіти, ступеня вищої освіти – магістр, галузі знань – 10 Природничі науки, за спеціальністю – 101 «Екологія» та освітньо-професійної програми «Екологія» здобувачі повинні набути здатності отримувати наступні компетентності:</p> <p><b>Загальні компетентності:</b>  ЗК02. Здатність приймати обґрунтовані рішення;  ЗК08. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p><b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:</b>  СК10. Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні екологічних проблем;  СК18. Здатність оцінювати рівень негативного впливу природних та антропогенних факторів екологічної небезпеки на довкілля та людину.</p> <p>Відповідно «Стандарту вищої освіти України другого (магістерського) рівня освіти, ступеня вищої освіти – магістр, галузі знань – 10 Природничі науки, за спеціальністю – 101 «Екологія» та освітньо-професійної програми «Екологія», студенти повинні здобути наступні програмні результати навчання:</p> <p>РН10. Демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів захисту навколишнього середовища;  РН16. Вибирати оптимальну стратегію господарювання та/або природокористування в залежності від екологічних умов;  РН17. Критично осмислювати теорії, принципи, методи і поняття з різних предметних галузей для вирішення теоретичних задач і проблем екології.</p>
<b>Програма навчальної дисципліни</b>	<p><b>Змістовий модуль 1. Поняття загальної теорії систем і системного підходу</b></p> <p>Тема 1.1. Засади курсу «системний аналіз якості навколишнього середовища». Основи загальної теорії систем: будова, властивості та класифікація. Функціонування систем. Методи опису та дослідження систем.</p> <p>Тема 1.2. Основи системного аналізу, його етапи та методи. Системний підхід за діагностики трансформації НПС. Методологія побудови складних систем.</p> <p>Тема 1.3. Біологічні системи. Регуляція біологічних систем. Екологічні</p>

	<p>системи. Зміна стану системи: криза, катастрофи, катаклізми. Тема 1.4. Метод побудови дерева цілей.</p> <p><b>Змістовий модуль 2. Вивчення причин деградації природних екосистем</b></p> <p>Тема 2.1. Екологічні наслідки опріснення лиманів. Оцінка стану водних річкових систем. Деградація лісів.</p> <p>Тема 2.2. Схема огляду водойм та правила відбору проб води та ґрунту. Визначення показників загальної мінералізації води (TDS), окисно-відновного потенціалу води (ORP), вмісту солей важких металів у прибережному ґрунті та донних відкладах з різних джерел.</p> <p>Тема 2.3. Біоіндикаційні підходи при визначенні техногенного впливу на водні екосистеми. Прогноз сукцесійних процесів.</p> <p>Тема 2.4. Надходження радіонуклідів до організму сільськогосподарських тварин та до гнойової біомаси залежно від раціону годівлі в умовах центрального лісостепу України.</p> <p>Тема 2.5. Токсичність, біотрансформація та біоаккумуляція наночастинок срібла в лабораторних умовах та у водних екосистемах. Нанотехнології та довкілля.</p> <p><b>Змістовий модуль 3. Національна стратегія наближення (апроксимації) законодавства України до права ЄС у сфері охорони довкілля</b></p> <p>Тема 3.1. Опис директив ЄС та огляд поточної ситуації процесу апроксимації законодавства України до права ЄС у сфері охорони довкілля. Вивчення Загальної стратегії апроксимації та термінів її реалізації.</p>
<p><b>Політика</b></p>	<p><b>Політика щодо академічної доброчесності:</b> очікується, що письмові роботи здобувачів вищої освіти будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Виявлення ознак академічної недоброчесності в роботі здобувача (списування, відсутність посилань на використані джерела, застосування нечинного законодавства, фабрикація, фальсифікація, обман) є підставою для її незарахування викладачем.</p> <p><b>Політика щодо відвідування занять:</b> очікується, що здобувачі відвідають усі лекції і практичні заняття курсу. Відпрацювання пропущених занять згідно графіку консультацій викладача. За об'єктивних причин навчання може відбуватись в он-лайн режимі.</p> <p><b>Політика щодо дедлайнів і перескладання:</b> здобувачі мають дотримуватись термінів виконання усіх видів робіт.</p> <p><b>Політика щодо виконання завдань:</b> позитивно оцінюється відповідальність, старанність, креативність, дотримання чинного законодавства.</p> <p><b>Політика оцінювання:</b> засоби та критерії оцінювання прописані в робочій програмі навчальної дисципліни, розміщеної на платформі Е-навчання Білоцерківського НАУ (Moodle).</p>
<p><b>Лекційний курс</b></p>	<p>Лекція 1. Системний підхід і моделювання в екології. Лекція 2. Основи загальної теорії систем. Лекція 3. Біологічні та екологічні системи. Лекція 4. Основи системного аналізу. Лекція 5. Методологія побудови складних систем.</p>

	<p>Лекція 6. Екологічні наслідки опріснення лиманів. Лекція 7. Опис директив ЄС та огляд поточної ситуації процесу апроксимації законодавства України до права ЄС у сфері охорони довкілля.</p>
<p><b>Рекомендовані джерела інформації</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Основна література</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гандзюра В.П. Системний аналіз якості навколишнього середовища: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. К.:, 2020. 180 с.</li> <li>2. Добровольський В. В. Системний аналіз якості навколишнього середовища. Миколаїв: Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2018. 164 с.</li> <li>3. О. Медведєва, В. Кропівний, Т. Мірзак, Я. Немировський. Системний аналіз якості навколишнього середовища. Навчальний посібник для студентів спеціальності 101 Екологія. Кропивницький: 2021. 80 с.</li> <li>4. Теорія систем в екології: підручник / Ю. Г. Масікевич, О. В. Шестопапов, А. А. Негадайло та ін. Суми: Сумський державний університет, 2015. 330 с.</li> <li>5. Утилізація та рекуперація відходів. Навчальний посібник для денної і заочної форм навчання / В.М. Кропівний, О.В. Медведєва, А.В. Кропівна. Загальна редакція В.М. Кропівного. Кропивницький: КОЛ, 2019. 243 с.</li> <li>6. Челядин, Л.І. Екотехнології промислових об'єктів регіону [Текст]: монографія / Л. І. Челядин. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2018. 288 с.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Додаткова література</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Адаменко Я. О. Оцінка впливів на навколишнє середовище: Навчальний посібник. Івано-Франківськ: Супрун В. П., 2014. 284 с.</li> <li>2. Борисовська О.О. Інвентаризація та облік відходів: навч. посібник. Дніпро: Літограф, 2017. 168 с.</li> <li>3. Гуменюк О., Цискарідзе Д., Кошеру І. Розумне управління відходами спільнот: Посібник. В рамках проекту «Розумне управління відходами в країнах Східного партнерства, 2018. 42 с.</li> <li>4. Методичні вказівки до практичних робіт з навчальної дисципліни «Системний аналіз якості навколишнього середовища» для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за освітньо-професійною програмою «Технології захисту навколишнього середовища» спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» денної та заочної форми навчання [Електронне видання] / Прищєпа А. М., Стецюк Л. В., Брежицька О. А. Рівне: НУВГП, 2023. 42 с.</li> <li>5. Системний аналіз якості навколишнього середовища: підручник /Т. А. Сафранов, Я. О. Адаменко, В. Ю. Приходько, Т. П. Шаніна, А. В. Чугай, А. В. Колісник. За ред. проф. Т. А. Сафранова і проф. Я. О. Адаменко. Одеса: ТЕС, 2014. 244 с.</li> <li>6. Біотехнологія вермікультування при утилізації відходів деревини. Аграрна освіта та наука: досягнення, роль, фактори росту: Інноваційні технології в агрономії, агрохімії та екології – Матеріали Міжнародної науковопрактичної конференції 27-28 вересня. Білоцерківський НАУ, 2018. 18 с.</li> <li>7. Оцінка стану водної системи річки Протока Київської області за токсикологічними та біоіндикативними показниками Н.М. Присяжнюк, О.І. Слободенюк, П.І. Веред, А.В. Горчанок, С.Г. Піщан, Н.Л. Губанова. Агроекологічний журнал. Київ, 2021, №2. С. 101107.</li> </ol>

8. Оцінка екологічного стану річки Рось в межах Білоцерківського району. Грабовська Т.О., Олешко О.А., Бабій П.О., Харчишин В.М., Поліщук З.В., Будак О.О., Веред П.І. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва, Біла Церква, 2021. № 2 (166). С.78-86.
9. Utilization of wood waste by vermicultivation method / Vered P., Bitiutskii V., Slobodeniuk O. et al. Софія: "Бял ГРАД-БГ" , 2019 .- V.11.Ветеринарен. Екология. Медицина. Химия и химични теологии. P. 3-8.
10. Веред П.І., Бітюцький В.С., Харчишин В.М., Злочевський М.В. Токсичність, біотрансформація та біоаккумуляція наночастинок срібла в лабораторних умовах та у водних екосистемах. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва, Біла Церква, 2021, № 1. С. 13-26.
11. Екологічна ефективність застосування антианемічних препаратів. П.І. Веред, В.С. Бітюцький, О.І. Слободенюк та ін. Nauka i Studia, 2021.
12. Системний аналіз якості навколишнього середовища: Методичні вказівки до виконання практичних і самостійних робіт для студентів екологічного факультету освітнього рівня «Магістр» / В.В. Лавров, Т.О. Грабовська, О.І. Блінкова та ін. Біла Церква: БНАУ, 2016. 105 с.
13. Харчишин В.М., Злочевський М.В., Веред П.І., Онищенко Л.С. Ефективність впровадження системи екологічного менеджменту при поводженні з органічними відходами та мінімізації забруднення навколишнього природного середовища. Матеріали I International Scientific and Theoretical Conference "SCIENTIFIC FORUM: THEORY AND PRACTICE OF RESEARCH" 18 June 2021. Valencia, Kingdom of Spain. Section 16 Ecology and environmental protection technologies. p. 121-123.
14. Перцьовий І.В., Герасименко В.Ю., Швиденко І.К., Розпутній О.І., Бабань В.П., Скиба В.В., Веред П.І., Харчишин В.М., Король А.П., Титарьова О.М. Надходження  $^{137}\text{Cs}$  і  $^{90}\text{Sr}$  до організму великої рогатої худоби та до гнойової біомаси залежно від раціону годівлі в умовах центрального лісостепу. Інститут агроекології і природокористування НААН. Київ, 2023. С. 64-73. DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.2.2023.283698>
15. [Nanotechnologies and environment: A review of pros and cons](#). O.S. Tsekhmistrenko, V.S. Bityutskyu, S.I. Tsekhmistrenko, V.M. Kharchishin, O.M. Melnichenko, O.I. Rozputnyu, V.V. Malina, N.M. Prysiashniuk, Y.O. Melnichenko, P.I. Vered, O.P. Shulko, L.S. Onyshchenko. Ukrainian Journal of Ecology. – 2020. № 10 (3) (WOS).