

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Декан факультету природничо-
географічної освіти та екології

Турчинова Г.В.

« 28 » серпня 2022 року



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ВІЛЬНОГО ВИБОРУ**

ОПТИМІЗАЦІЯ СТАНУ ЕКОСИСТЕМ

освітнього рівня доктор філософії

галузі знань 10 Природничі науки

спеціальності 101 Екологія

Шифр дисципліни за НП СВ 02

Робоча програма розроблена на основі навчального плану підготовки доктора філософії за спеціальністю 101 Екологія, затвердженого Вченою радою НПУ імені М.П. Драгоманова «__» _____ 2022 р., протокол № _____.

Розробник програми : Лавріненко В.М. к.б.н., старший викладач, Волошина Н.О.професор, д.біол.наук., Шевченко В.Г. к.б.н., доцент, Лазебна О.М., доцент, канд.пед.наук.

Затверджено на засіданні кафедри екології

«__» _____ 20__ р., протокол № _____

Завідувач кафедри екології _____

(підпис)

Волошина Н.О.

(прізвище та ініціали)

I. Опис дисципліни
Шифр дисципліни СВ02

Загальні характеристики дисципліни	Навчальне навантаження з дисципліни		Методи навчання і форми контролю
Галузь знань: 10 Природничі науки	Кількість кредитів – 4		<i>Методи навчання</i>
Спеціальність 101 Екологія	Загальна кількість годин - 120		<u>Лекції із застосуванням мультимедіа.</u> <u>Семінарські заняття</u>
	<i>Денна</i>	<i>Заочна</i>	
Освітній рівень доктор філософії	Лекції:		
	<i>10</i>	-	
	Семінарські (практичні) заняття:		
Статус дисципліни <u>вибіркова</u>	<i>30</i>	-	<i>Форми поточного контролю</i>
	Лабораторні заняття:		
	-	-	
Семестр 5	Індивідуальна робота:		<u>Тестовий контроль знань</u>
	-	-	
Тижневе навантаження (год.) - аудиторне: 4 <u>годин</u>	<i>80</i>	-	<i>Форма підсумкового контролю</i>
	Співвідношення аудиторних годин і годин СРС:		
<i>Мова навчання – <u>українська</u></i>	<i>1/8</i>		<u>Залік</u>

Предметом вивчення є механізми регуляції процесів які забезпечують трансформацію екосистеми у бажаному напрямку, що обумовлює максимальну ефективність оптимізаційних заходів.

Міждисциплінарні зв'язки: дисципліна «Оптимізація стану екосистем» є додатковою спеціалізованою дисципліною яка тісно пов'язана з Екологія екосистем, Відновлення трансформованих екосистем, а також з циклом дисциплін спеціальної підготовки – Екологія біологічних систем, Сучасні наукові дослідження. Базові уміння та навички є набутими через освоєння дисциплін ОНП Магістр та ОНП Бакалавр.

Мета та завдання навчальної дисципліни.

Метою навчальної дисципліни – формування системних знань, умінь та навичок щодо проблем оптимізації систем, механізмів регуляції екосистемних процесів та їх практичного застосування для оптимізації стану екосистем.

Основними завданнями є :

- формувати уявлення про принцип оптимальності та його прояв через головні тенденції розвитку та еволюції екосистем;
- ознайомити з сучасними підходами до оптимізації стану екосистем;
- розвинути уявлення про сучасні тенденції та напрямки використання методів корекції стану екосистем;
- з'ясувати особливості певних етапів розвитку екосистеми та застосовувати знання для розроблення адекватних заходів із оптимізації стану екосистем.
- знати загальні підходи щодо контролю та управління якістю середовища.

II. Основні результати навчання і компетентності
згідно з вимогами освітньо-наукової програми

№ з/п	Результати навчання	Компетентності
--------------	----------------------------	-----------------------

<p>1.</p>	<p><i>Знати:</i> Методологію та принципи оптимізації систем, механізми регуляції екосистемних процесів, гомеостаз і енантіостаз екосистем</p> <p><i>Вміти:</i> Застосовувати системність при дослідженні речовинно-енергетичної та інформаційної структури конкретних екосистем.</p>	<p>Інтегральна компетентність (ІК) Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування при здійсненні професійної діяльності, що передбачає проведення та/або здійсненні інновацій та характеризуються комплексністю і невизначеністю умов та вимог.</p> <p>Загальні компетентності (ЗК) ЗК 03. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК04. Здатність розробляти та управляти проектами.</p> <p>Фахові компетентності спеціальності (ФК) ФК01 Обізнаність на рівні новітніх досягнень, необхідних для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування. ФК02. Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні екологічних проблем. ФК03. Здатність до використання принципів, методів та організаційних процедур дослідницької та/або інноваційної діяльності.</p>
<p>2.</p>	<p><i>Знати</i> Типи стійкості. Прояв теорії катастроф у еволюції окремих екосистем.</p> <p><i>Вміти</i> Визначати тип та стадію сукцесії екосистеми, встановлювати видове різноманіття, визначати склад, структуру, зовнішнє середовище та закон функціонування конкретної екосистеми</p>	<p>Загальні компетентності (ЗК) ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК07. Здатність мотивувати людей та рухатись до спільної мети.</p> <p>Фахові компетентності спеціальності (ФК) ФК04. Здатність застосовувати нові підходи до аналізу та прогнозування складних явищ, критичного осмислення проблем у професійній діяльності. ФК05. Здатність доводити знання та власні висновки до фахівців та нефахівців. ФК06. Здатність управляти стратегічним розвитком команди в процесі здійснення професійної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування. ФК07. Здатність до організації робіт,</p>

		пов'язаних з оцінкою екологічного стану, захистом довкілля та оптимізацією природокористування, в умовах неповної інформації та суперечливих вимог.
3.	<p><i>Знати:</i> Принципи оптимізації стану екосистем з урахуванням етапу її розвитку.</p> <p><i>Вміти:</i> Аналізувати фахову літературу та онлайн ресурси, отримувати необхідну інформацію для оптимізації конкретної екосистеми з урахуванням рівня її антропогенної трансформації.</p> <p>Представляти результати наукового пошуку з проблем оптимізації екосистем у формі доповідей з використанням сучасних технологій, коректно вести дискусію</p> <p>Самостійно вивчати фахову літературу та обирати адекватні методи впливу на конкретну екосистему з метою її оптимізації</p>	<p>Загальні компетентності (ЗК)</p> <p>ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК07. Здатність мотивувати людей та рухатись до спільної мети.</p> <p>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</p> <p>ФК07. Здатність до організації робіт, пов'язаних з оцінкою екологічного стану, захистом довкілля та оптимізацією природокористування, в умовах неповної інформації та суперечливих вимог.</p> <p>ФК08. Здатність до самоосвіти та підвищення кваліфікації на основі інноваційних підходів у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.</p> <p>ФК9. Здатність самостійно розробляти екологічні проекти шляхом творчого застосування існуючих та генерування нових ідей.</p> <p>ФК10. Здатність оцінювати рівень негативного впливу природних та антропогенних факторів екологічної небезпеки на довкілля та людину.</p> <p>- компетентності, визначені освітньо-науковою програмою:</p> <p>ФК11. Здатність оцінювати стан біорізноманіття та вплив на нього планованої діяльності</p> <p>ФК12. Здатність здійснювати проектування, створення та управління об'єктами ПЗФ та Смарагдової мережі.</p>

III. Тематичний план дисципліни

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 4 кредити ECTS /120 годин денної форми навчання, з них: 10 години – лекції, 30 години – семінари, самостійна робота - 80 год.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин	
	Денна форма	
	усього	у тому числі

		лекції	семінарські	практичні	Індик.робота	Сам.робота
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1. Оптимізація екосистем: її результативність та ефективність						
Тема 1. Завдання курсу. Поняття «оптимальності», її кількісна оцінка та застосування в екології	18	2	6			10
Тема 2. Методологія оптимізації стану екосистем. Інформаційні процеси та їх використання для оптимізації стану екосистем	28	2	6			20
Тема 3. Європейські підходи до оптимізації стану різних типів екосистем	28	2	6			20
Тема 4. Оптимізація стану екосистем і екологічна політика	18	2	6			10
Тема 5. Проблеми оптимізації міських екосистем	28	2	6			20
Разом за змістовим модулем 1	120	10	30			80
Усього годин	120	10	30			80

IV. Зміст дисципліни

№ з/п.	4.1. Назва модулів, тем та їх зміст	К-сть годин	
		всього	у.т.ч. лекцій
1.	Модуль I. Оптимізація екосистем: її результативність та ефективність	40	6
1.1.	Тема 1. Завдання курсу. Поняття «оптимальності», її кількісна оцінка та застосування в екології <i>Зміст теми:</i> Визначення понять оптимізація, система, структура системи. Завдання оптимізації. Статична та динамічна оптимізація. Критерії оптимальності. <i>Рекомендовані інформаційні джерела:</i> https://osvita.ua/vnz/reports/bjd/23153/ Балджи М.Д. Оптимізація використання природно-ресурсного потенціалу в контексті соціо-еколого-економічних проблем/Вісник соціально-економічних досліджень, Випуск 3. 2011/ http://dspace.oneu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/997/1/.pdf	8	2
1.2.	<u>Тема 2. Методологія оптимізації стану екосистем. Інформаційні процеси та їх використання для оптимізації стану екосистем</u> <i>Зміст теми:</i> Методи оптимізації: аналітичні, градієнтні, методи математичного програмування, автоматичні, статистичні методи. <i>Рекомендовані інформаційні джерела:</i>	8	2

	<p>Методи оптимізації процесів https://nmetau.edu.ua/file/razdel_5._metody_optimizatsii.pdf Навчальний посібник: Методи статичної оптимізації. Навч. посіб. / Мовчан А.П., Степанець О.В. — К.: НТУУ «КПІ», 2012. — 138 с. https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/23153/1/Metody_statychnoi_optymizatsii.pdf Голубець М.А. Екосистемологія. – Львів: Поллі, 2000. – 316 с.</p>		
1.3.	<p><u>Тема 3. Європейські підходи до оптимізації стану різних типів екосистем</u> <i>Зміст теми:</i> Науково-методичні підходи щодо оцінки екосистемних послуг з урахуванням рішень міжнародних договорів. Аналіз досвіду проведення регіональних і національних оцінок біорізноманіття та екосистемних послуг, крім територій ПЗФ, і підготовка пропозицій для забезпечення проведення такої оцінки в Україні. Рекомендовані інформаційні джерела: 1. Розроблення науково-методичних засад щодо оцінки екосистемних послуг з врахуванням необхідності виконання рішень міжнародних природоохоронних договорів/ https://mepr.gov.ua/files/docs/Bioriznomanittya/201.pdf 2. Хом'як І.В. Х95 Екосистемологія: Навчальний посібник. / Хом'як І.В. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2022. – 235 с./ http://eprints.zu.edu.ua/.pdf Пидоричева І.Ю. Инновационные экосистемы Украины: концептуальные основы развития в условиях глобализации и Евроинтеграции/ https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46262447</p>	8	2
	Модуль II. Оптимізація стану екосистем і екологічна політика	24	4
1.4.	<p><u>Тема 4. Оптимізація стану екосистем і екологічна політика</u> <i>Зміст теми:</i> Напрями розвитку екологічної політики України задля оптимізації трансформованих природних екосистем. Правове забезпечення екополітики у напрямку оптимізації природних систем. Рекомендовані інформаційні джерела: 1. Матвійчук В. К., Чугаєнко Ю. О., Савенков О. І. М 33 Екологічна політика в системі державного управління національним господарством : Монографія. – К.: Національна академія управління, 2013. – 198 с./ https://nam.kiev.ua/files/publications/978-966-8406-83-6-monog.pdf 2. Заржицький, О.С. 3 43 Актуальні проблеми правового забезпечення екологічної політики України (теоретичні аспекти) [Текст]: моногр. / О.С. Заржицький. – Д.: Національний гірничий університет, 2012. – 200 с./ https://core.ac.uk/download/pdf/48401788.pdf</p>	8	2
1.5.	<p><u>Тема 5. Проблеми оптимізації міських екосистем.</u> <i>Зміст теми:</i> Оптимізація екосистем за умов механізмів реконструкції міст. Оптимізація соціально-екологічної складової розвитку урбоекосистем. Шляхи оптимізації флори та фауни в умовах міських екосистем. Рекомендовані інформаційні джерела: Екологічні проблеми міського середовища і містобудування/ http://www.novaecologia.org/voecos-2081-5.html Современные глобальные изменения природной среды. В 2 т.(под. ред.. Касимова Н.С. – М.: Научный мир, 2006. – 1472 с. Тихомирова Е.Г. Оптимизация состояния техногенно-измененных экосистем большого города как фактор безопасности геоэкологической среды // <i>Экология и промышленность России</i>. 2013;(6):56-60. https://doi.org/10.18412/1816-0395-2013-6-56-60</p>	8	2

	Фесюк В.О. Конструктивно-географічні засади формування екологічного стану великих міст Північно-Західної України. / Василь Фесюк. – Луцьк: РВВ ЛДТУ, 2008. – 344 с.		
	Всього	40	10

4.2. Плани семінарських, практичних, лабораторних занять

№ з/п.	4.1. Назва модулів, тем семінарських занять	К-сть годин
		Всього
1.	Модуль І. Оптимізація екосистем: її результативність та ефективність	30
1.1.	Тема 1. Механізми регуляції та речовинно-енергетична структура певної екосистеми. Методи впливу на неї з метою оптимізації. <i>Рекомендовані інформаційні джерела:</i> Дорогунцов С.І., Хвесик М.А., Горбач Л.М., Пастушенко П.П. Регіональні процеси прогнозування й оптимізація екосередовища.: Мон. - К.: Кондор, 2006. - 450 с. Тихомирова Е.Г. Оптимизация состояния техногенно-измененных экосистем большого города как фактор безопасности геоэкологической среды // <i>Экология и промышленность России</i> . 2013;(6):56-60. https://doi.org/10.18412/1816-0395-2013-6-56-60	6
1.2.	Тема 2. Науково-методичні підходи до оптимізації та ефективного використання земельних ресурсів (грунтовопрофільних екосистем) <i>Рекомендовані інформаційні джерела:</i> Вороненко В. І. Науково-методичні підходи до оптимізації та ефективного використання земельних ресурсів // <i>Ефективна економіка</i> № 7, 2012. Мікрокосмні моделі екосистем: Монографія / С.С. Костишин, С.С. Руденко, Є. Г. Махрова, О.Д. Зароченцева. – Чернівці, Чернівецький нац. ун-т, 2015. – 336 с.	6
1.3.	Тема 3. Науково-методичні підходи до оптимізації водних екосистем <i>Рекомендовані інформаційні джерела:</i> Стратегия сохранения биологического и ландшафтного разнообразия бассейна Днепра / Романенко В.Д., Афанасьев С.А., Гродзинский М.Д. и др.: Под ред. В.Н. Билоконя. – К.:ИЗ-во Ай-Би, 2004. – 106 с. Современное состояние экосистемы Черного моря. – М.: Наука, 1987. – 240 с. Чернов Ю.И. Экология и биогеография.– М.:КМК, 2008. – 580 с. Гребневик Mnemiopsis leidyi (A. Agassiz) в Азовском и Черном морях: биология и последствия вселения / под ред. С.П. Воловика. – Ростов н/Д.: АЗНИИРХ, 2000. – 497 с. Гутельмахер Б.Л. Значение трофических связей в формировании биологической продуктивности водоемов (Обзор) // <i>Гидробиол. журн.</i> – 1988. – Т. 24, № 3. – С. 51-63.	6
1.4.	Тема 4. Науково-методичні підходи до оптимізації лісових екосистем <i>Рекомендовані інформаційні джерела:</i> Лавров В.В, Блінкова О.І, Мірошник Н.В, Іваненко О.М. Синекологічні засади діагностики трансформації структурно-функціональної організації лісових екосистем в аспекті еволюції // <i>Фактори експериментальної еволюції організмів.</i> – 2016. Том 18.– С.186-190. Современные глобальные изменения природной среды. В 2 - х томах /Под ред. Касимова Н.С., Клиге Р.К. – М.:Научный мир, 2006. – 1472 с.	6
1.5.	Тема 5. Науково-методичні підходи та проектні розробки до оптимізації флори та фауни як міських екосистем так і природних. <i>Рекомендовані інформаційні джерела:</i>	6

	<p>Тихомирова Е.Г. Оптимизация состояния техногенно-измененных экосистем большого города как фактор безопасности геоэкологической среды // <i>Экология и промышленность России</i>. 2013;(6):56-60. https://doi.org/10.18412/1816-0395-2013-6-56-60</p> <p>Геник Я.В., Дудин Р.Б., Дида А.П., Марутяк С.Б. Трансформаційні процеси в лісопаркових і паркових насадженнях урбанізованих екосистем Заходу України. Науковий вісник НЛТУ України. Львів, 2017. Вип. 27 (10). С. 9–15.</p> <p>Сучасний стан і перспективи досліджень орнітофауни передмість міста Львова / Г. Кузьо // <i>Вісник Львівського університету. Серія біологічна</i>. - 2016. - Вип. 72. - С. 3-14. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VLNU_biol_2016_72_3</p> <p>Основи фітосозології та її завдання в збереженні фітогенотону і фітоценогенотону / С.М. Стойко // <i>Український ботанічний журнал</i>. — 2011. — Т. 68, № 3. — С. 331-350.</p>	
	Всього	30

4.3. Організація самостійної роботи

№ з/п.	4.1. Назва модулів, тем самостійної роботи	К-сть годин
		Всього
1.	Модуль І. Оптимізація екосистем: її результативність та ефективність	80
1.1.	<p>Тема 1. Речовинна структура і гомеостаз екосистем <i>Рекомендовані інформаційні джерела:</i> Голубець М.А. Екосистемологія. – Львів: Поллі, 2000. – 316 с. Дорогунцов С.І., Хвесик М.А., Горбач Л.М., Пастушенко П.П. Регіональні процеси прогнозування й оптимізація екосередовища.: Мон. - К.: Кондор, 2006. - 450 с. Одум Ю. Екологія: в 2 т. – М.:Мир,1986. – Т.1-328с., т.2.376 с. Тихомирова Е.Г. Оптимизация состояния техногенно-измененных экосистем большого города как фактор безопасности геоэкологической среды // <i>Экология и промышленность России</i>. 2013;(6):56-60. https://doi.org/10.18412/1816-0395-2013-6-56-60</p>	8
1.2.	<p>Тема 2. Закон функціонування та можливості прогнозів змін стану екосистем <i>Рекомендовані інформаційні джерела:</i> Богобоящий В.В., Чурбанов К.Р., Палій П.Б., Шмандій В.М. Принципи моделювання та прогнозування в екології: Підручник. – К.: Центр навчальної літератури, 2004. – 216 с. Гладкий А.В., Скопечкий В.В. Методи числового моделювання екологічних процесів: Навч. посібник. – К.: Видав. „Політехніка”, ТОВ „Фірма „Періодика””, 2005. – 152 с Литвин В.А. Многокритериальная автоматизированная система моделирования эффективных атмосферноохранных отражений. – М.: Гидрометеиздат, 1988. – 228 с. Моделирование биогенотических процессов. – М.: Наука. 1981. Проблемы экологического мониторинга и моделирование экосистем. т. XI-XIII. - Л.: Гидрометеиздат, 1991.- 320 с.</p>	8
1.3.	Тема 3. Прояв принципу Ле Шательє-Брауна в динаміці конкретних екосистем. Інформаційна структура екосистем та можливість її корекції у бажаному напрямку	8

	<p>Рекомендовані інформаційні джерела: Хом'як І.В. Екосистемологія: Навчальний посібник. / Хом'як І.В. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2022. – 235 с. Гандзюра В.П. Екологія. Навчальний посібник. Видання 3-тє, перероблене і доповнене. – К.: ТОВ «Сталь», 2012. – 390 с. Теорія систем в екології : підручник / Ю. Г. Масікевич, О. В. Шестоपालов, А. А. Негадайло та ін. – Суми : Сумський державний університет, 2015. – 330 с.</p>	
1.4.	<p>Тема 4. Стійкість екосистем до збурюючих чинників. Типи стійкості, їх кількісна оцінка та інформаційне забезпечення Рекомендовані інформаційні джерела: Горшков В. Г. Физические и биологические основы устойчивости жизни / В. Г. Горшков. – М. : ВИНТИ, 1995. – 470 с. Гродзинський М. Д. Стійкість геосистем до антропогенних навантажень / М. Д. Гродзинський. – К. : Лікей, 1995. – 233 с Дідух Я. П. Поняття про стійкість екосистем / Я. П. Дідух // Основи біоіндикації. – К. : Наук. думка, 2011. – С. 288–297. Дронова О. Л. Фактори ризику техногенних надзвичайних ситуацій в Україні / О. Л. Дронова. – К. : Ін-т географії НАН України, 2011. – 269 с. Заика В. Е. Устойчивость экосистем / В. Е. Заика // Морський екологічний журнал. – 2007. – Т. 6, № 3. – С. 27–32.</p>	8
1.5.	<p>Тема 5. Оцінка результативності та ефективності оптимізаційних заходів щодо певної екосистеми Рекомендовані інформаційні джерела: Современные глобальные изменения природной среды. В 2 т.(под. ред.. Касимова Н.С. – М.:Научный мир, 2006. – 1472 с. Гандзюра В.П., Грубінко В.В. Концепція шкодочинності в екології. – Київ-Тернопіль: Вид-во ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2008. – 144 с. Голубець М.А. Екосистемологія. – Львів: Поллі, 2000. – 316 с. Дорогунцов С.І., Хвесик М.А., Горбач Л.М., Пастушенко П.П. Регіональні процеси прогнозування й оптимізація екосередовища.: Мон. - К.: Кондор, 2006. - 450 с.</p>	8
1.6.	<p>Тема 6: Можливості впливу на стан екосистеми з метою його оптимізації Рекомендовані інформаційні джерела: Системи екологічного управління: сучасні тенденції та міжнародні стандарти. Посібник / С.В. Берзіна, І.І. Ярьськовська та ін. – К: Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. – 134 с. (Бібліотека екологічних знань) Караєва Н. В. Еколого-економічна оптимізація виробництва: інформаційна підтримка прийняття рішень : конспект лекцій. – К. : НТУУ «КПІ», 2016. – 115 с.</p>	10
1.7.	<p>Тема 7. Ефективність оптимізаційних заходів в екосистемології Рекомендовані інформаційні джерела: Хом'як І.В. Екосистемологія: Навчальний посібник. / Хом'як І.В. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2022. – 235 с. Дорогунцов С.І., Хвесик М.А., Горбач Л.М., Пастушенко П.П. Регіональні процеси прогнозування й оптимізація екосередовища.: Мон. - К.: Кондор, 2006. - 450 с. Заика В. Е. Устойчивость экосистем / В. Е. Заика // Морський екологічний журнал. – 2007. – Т. 6, № 3. – С. 27–32.</p>	10
1.8.	<p>Тема 8. Аналіз процесів в екосистемах за принципом Ле Шательє-Брауна, (процеси евтрофікації та деєвтрофікації водних екосистем) Рекомендовані інформаційні джерела:</p>	10

	<p>Хом'як І.В. Екосистемологія: Навчальний посібник. / Хом'як І.В. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2022. – 235 с.</p> <p>Теорія систем в екології : підручник / Ю. Г. Масікевич, О. В. Шестоपालов, А. А. Негадайло та ін. – Суми : Сумський державний університет, 2015. – 330 с.</p> <p>Данилов-Данильян В. И., Лосев К. С. Экологический визов и устойчивое развитие / В. И. Данилов-Данильян, К. С. Лосев. – М. : Традиция. – 2014. – 416 с.</p> <p>Сніжко С. І. Теорія і методи аналізу регіональних гідрохімічних систем : текст / С. І. Сніжко. – К. : Ніка-Центр. – 2006. – 284 с.</p> <p>Pinto U. A framework for assessing river health in peri-urban landscapes / U. Pinto, B. Maheshwari // Ecohydrology & Hydrobiology. – 2014. – Issue 2. – P. 121–131.</p>	
1.9	<p>Тема 9. Аналіз стану повітряних екосистем міста та приміських територій та підбір оптимізаційних заходів.</p> <p>Рекомендовані інформаційні джерела:</p> <p>Хилько М. І. Х45 Екологічна безпека України: Навчальний посібник / М. І. Хилько. – К., 2017.</p> <p>Стратегічне планування місцевого розвитку: навч. посіб. – К.: ФОП Гуляєва В.М., 2019. – 244 с.</p> <p>Дорогунцов С.І., Хвесик М.А., Горбач Л.М., Пастушенко П.П. Регіональні процеси прогнозування й оптимізація екосередовища.: Мон. - К.: Кондор, 2006. - 450 с.</p> <p>Дронова О. Л. Фактори ризику техногенних надзвичайних ситуацій в Україні / О. Л. Дронова. – К. : Ін-т географії НАН України, 2011. – 269 с.</p>	10
	Всього	80

V. Контроль якості знань.

5.1. Форми і методи поточного контролю.

Методи організації і здійснення навчальної діяльності (словесні, наочні, практичні, репродуктивні та проблемні, індуктивні і дедуктивні, самостійної роботи та роботи під керівництвом викладача);

1. За характером взаємодії суб'єктів навчального процесу:

- пояснювально-ілюстративний метод (лекція з використанням мультимедіа, таблиць)

- репродуктивний метод (термінологічна робота);

- метод проблемного викладу (проблемні ситуації, дискусії, проблемні запитання);

- частково-пошуковий або евристичний метод (підготовка статті, тез, виконання розрахункової роботи);

- дослідницький метод (аналіз літературних джерел, виконання практичних завдань).

2. Методи стимулювання і мотивації навчання:

- методи формування інтересу - аналіз життєвих ситуацій, створення ситуацій успіху;

- методи формування обов'язку і відповідальності в навчанні - роз'яснення суспільної і особистісної значущості, пред'явлення педагогічних вимог.

Засобом поточного контролю успішності студентів є контрольні-тестові роботи, усне опитування, виконання задач, модульна контрольна робота. Для обліку і реєстрації показників успішності використовується електронний та паперовий носій, закріплений рейтинговою відомістю успішності слухачів. Кожен модуль включає бал оцінки поточної роботи слухача на практичних заняттях. Рейтингова оцінка повинна враховувати ступінь підготовленості слухача до виконання роботи, якість її оформлення та своєчасний захист.

Основними формами поточного контролю є:

- контроль самостійної роботи;

- модульний контроль у вигляді письмових чи тестових завдань.

5.2. Форми і методи підсумкового контролю.

Основними формами поточного контролю є:

- контроль самостійної роботи
- модульний контроль у вигляді письмових тестових завдань.

Підсумкову атестацію включає контроль у формі заліку. Залік з дисципліни проводиться в усній формі. За залік здобувач може отримати від 1 до 100 балів.

Поточна успішність в дисципліні оцінюється від 0 до 100 балів.

Підсумкова визначається як середньоарифметичне за результати поточної успішності та заліку. Якщо за результатом поточного контролю студент набрав від 0 до 34 балів, він до заліку не допускається (за національною шкалою оцінювання ECTS).

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
80-89	B	добре	
70-79	C		
65-69	D	задовільно	
60-64	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

VI. Інформаційні джерела для вивчення курсу

Основна

1. Голубець М.А. Екосистемологія. – Львів: Поллі, 2000. – 316 с.
2. Хом'як І.В. Х95 Екосистемологія: Навчальний посібник. / Хом'як І.В. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2022. – 235 с./ <http://eprints.zu.edu.ua/>.pdf
3. Вороненко В. І. Науково-методичні підходи до оптимізації та ефективного використання земельних ресурсів // Ефективна економіка № 7, 2012.
4. Мікрокосмні моделі екосистем: Монографія / С.С. Костишин, С.С. Руденко, Є. Г. Махрова, О.Д. Зароченцева. – Чернівці, Чернівецький нац. ун-т, 2015. – 336 с.
5. Фесюк В.О. Конструктивно-географічні засади формування екологічного стану великих міст Північно-Західної України. / Василь Фесюк. – Луцьк: РВВ ЛДТУ, 2008. – 344 с.
6. Навчальний посібник: Методи статичної оптимізації. Навч. посіб. / Мовчан А.П., Степанець О.В. — К.: НТУУ «КПІ», 2012. — 138 с. https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/23153/1/Metody_statychnoi_optymizatsii.pdf
7. Розроблення науково-методичних засад щодо оцінки екосистемних послуг з врахуванням необхідності виконання рішень міжнародних природоохоронних договорів/ <https://mepr.gov.ua/files/docs/Bioriznomanittya/201.pdf>
8. Пидоричева І.Ю. Инновационные экосистемы Украины: концептуальные основы развития в условиях глобализации и Евроинтеграции/ <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46262447>

Додаткова

1. Заржицький, О.С. 3 43 Актуальні проблеми правового забезпечення екологічної політики України (теоретичні аспекти) [Текст]: моногр. / О.С. Заржицький. – Д.:

2. Матвійчук В. К., Чугаєнко Ю. О., Савенков О. І. М 33 Екологічна політика в системі державного управління національним господарством : Монографія. – К.: Національна академія управління, 2013. – 198 с./ <https://nam.kiev.ua/files/publications/978-966-8406-83-6-monog.pdf>
3. <https://osvita.ua/vnz/reports/bjd/23153/>
4. Балджи М.Д. Оптимізація використання природно-ресурсного потенціалу в контексті соціо-еколого-економічних проблем/Вісник соціально-економічних досліджень, Випуск 3. 2011/ <http://dspace.oneu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/997/1/.pdf>
5. Дорогунцов С.І., Хвесик М.А., Горбач Л.М., Пастушенко П.П. Регіональні процеси прогнозування й оптимізація екосередовища.: Мон. - К.: Кондор, 2006. - 450 с.
6. Дронова О. Л. Фактори ризику техногенних надзвичайних ситуацій в Україні / О. Л. Дронова. – К. : Ін-т географії НАН України, 2011. – 269 с.
7. Екологічні проблеми міського середовища і містобудування/ <http://www.povaecologia.org/voecos-2081-5.html>
8. Современные глобальные изменения природной среды. В 2 т.(под. ред.. Касимова Н.С. – М.: Научный мир, 2006. – 1472 с.
9. Стратегия сохранения биологического и ландшафтного разнообразия бассейна Днепра / Романенко В.Д., Афанасьев С.А., Гродзинский М.Д. и др.: Под ред. В.Н. Билоконя. – К.: Из-во Ай-Би, 2004. – 106 с.
10. Современное состояние экосистемы Черного моря. – М.: Наука, 1987. – 240 с. Чернов Ю.И. Экология и биогеография.– М.: КМК, 2008. – 580 с.
11. Системи екологічного управління: сучасні тенденції та міжнародні стандарти. Посібник / С.В. Берзіна, І.І. Яреськовська та ін. – К: Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. – 134 с. (Бібліотека екологічних знань)
12. Караєва Н. В. Еколого-економічна оптимізація виробництва: інформаційна підтримка прийняття рішень : конспект лекцій. – К. : НТУУ «КПІ», 2016. – 115 с.
13. Гребневик Mnemiopsis leidyi (A. Agassiz) в Азовском и Черном морях: биология и последствия вселения / под ред. С.П. Воловика. – Ростов н/Д.: АзНИИРХ, 2000. – 497 с. Гутельмахер Б.Л. Значение трофических связей в формировании биологической продуктивности водоемов (Обзор) // Гидробиол. журн. – 1988. – Т. 24, № 3. – С. 51-63.
14. Лавров В.В, Блінкова О.І, Мірошник Н.В, Іваненко О.М. Синекологічні засади діагностики трансформації структурно-функціональної організації лісових екосистем в аспекті еволюції // Фактори експериментальної еволюції організмів.– 2016. Том 18.– С.186-190.
15. Современные глобальные изменения природной среды. В 2 - х томах /Под ред. Касимова Н.С., Клиге Р.К. – М.: Научный мир, 2006. – 1472 с.
16. Сніжко С. І. Теорія і методи аналізу регіональних гідрохімічних систем : текст / С. І. Сніжко. – К. : Ніка-Центр. – 2006. – 284 с.
17. Pinto U. A framework for assessing river health in peri-urban landscapes / U. Pinto, B. Maheshwari // Ecohydrology & Hydrobiology. – 2014. – Issue 2. – P. 121–131.

VII. Доповнення та зміни, внесені до робочої програми _____