

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет  
«Дніпровська політехніка»

Кафедра екології та технологій захисту навколишнього середовища



**СИЛАБУС**  
**навчальної дисципліни**

«Основи загальної екології»

Галузь знань .....	10 Природничі науки
Спеціальність .....	101 Екологія
Освітній рівень.....	Перший (бакалаврський)
Освітньо-професійна програма	«Екологія»
Статус .....	обов'язкова
Загальний обсяг .....	8 кредитів ЄКТС (240 годин)
Форма підсумкового контролю	іспит
Термін викладання .....	3-й семестр, 5, 6 чверті
Мова викладання .....	українська
Викладач .....	доц. Матухно Олена Вікторівна

Силабус призначено для допомоги опанування студентом навчального контенту з дисципліни, підготовки та проходження контрольних заходів.

**Опис навчальної дисципліни.****Назва:** «Основи загальної екології»**Код:** Ф6**Галузь:** 10 «Природничі науки»**Тип:** обов'язкова**Кількість встановлених кредитів:** 8**Курс:** 2-й**Семестр вивчення:** 3-й**Рівень вищої освіти:** Бакалавр**Кількість годин:** 240**Викладачі:**

- Матухно Олена Вікторівна, доцентка, кандидатка технічних наук, доцентка кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища, тел. (056) 745-50-44, <https://ecology.nmu.org.ua/ua/Personal/Matukhno.php>, e-mail: Matukhno.O.V@nmu.one.

**Результати навчання.** Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування. Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування. Виявляти фактори, що визначають формування ландшафтно-біологічного різноманіття.

**Форми організації занять.**

- Навчальні заняття – лекції.
- Практична підготовка – практичні заняття.
- Самостійна робота – підготовка до навчальних занять.
- Контрольні заходи – виконання контрольних завдань під час практичних занять, виконання комплексної контрольної роботи під час екзамену.

**Мета вивчення дисципліни** полягає в формуванні у студентів екологічного світогляду; знань про взаємодію живих організмів, популяцій та угруповань вищих рангів між собою та навколишнім середовищем; особливостей функціонування екосистем різних ієрархічних рівнів під впливом природних і антропогенних факторів, екологічних основ збалансованого природокористування тощо.

**Календарно-тематичний план.**  
Тематичний план та розподіл обсягу часу з дисципліни  
«**Основи загальної екології**»

Курси, чверті	Тижні (13 тижнів)	Види, тематика навчальних занять, шифри та зміст результатів навчання за дисципліною	Обсяг, години		
			аудит.	самос- тійна	разом
2 курс, 1, 2 чверті		Лекції			
	1	Тема 1. Екологія в системі природничих, соціальних і технічних наук. Визначення, предмет і завдання екології. Об'єкт, предмет, методи досліджень та понятійно-термінологічний апарат загальної екології. Основні етапи розвитку екологічної науки. Особливості сучасного етапу розвитку екології. Розвиток науки екології в Україні.	4		
		Тема 2. Сучасна екологія як міждисциплінарна наука. Поняття і структурні підрозділи сучасної екології. Основні етапи екологічних досліджень. Методи прогнозу в екології (експертної оцінки, екстраполяції, моделювання тощо). Загальні уявлення щодо екологічних законів, правил, принципів			
	2	Тема 3. Основні положення аутоекології (факторіальної екології) Визначення поняття «середовище», типи середовищ. Закон єдності організму та середовища (В.І. Вернадський). Екологічні фактори, умови, ресурси. Класифікація екологічних факторів (М.Ф. Реймерс, 1990): за часом, періодичністю, черговістю виникнення, походженням, середовищем виникнення, характером, об'єктом, умовами, ступенем і спектром дії. Абіотичні екологічні фактори: кліматичні (світло, тепло, волога, тиск тощо); ґрунтові або едафічні (гранулометричний склад, щільність, вологість, склад ґрунтових розчинів тощо); хімічні (хімічний склад атмосферного повітря, природних вод, ґрунтів, геологічного середовища тощо). Біотичні екологічні фактори: гомотипові та гетеротипові реакції; фактори живлення. Антропогенні екологічні фактори та їх вплив на абіогенні і біогенні природні компоненти. Адаптації до дії факторів: фізіологічна, еволюційна, енергетична, речовинна, інформаційна.	4	68	120
	3	Тема 4. Основні закони факторіальної екології. Закони мінімуму Лібіха, толерантності Шелфорда, сумісної дії факторів Мітчерліха-Бауле, конкурентного виключення Гаузе тощо). Екологічна валентність. Поняття «екологічна ніша» як центральний предмет вивчення екології. Правило обов'язкового заповнення екологічної ніші. Структура екологічної ніші (топічна, часова, трофічна, термальна, фундаментальна та реалізована, багатовимірна) та параметри екологічної ніші (ширина, ступінь перекриття).	4		
4	Тема 5. Загальні положення популяційної екології Рівні організації живої матерії. Визначення термінів «організм», «популяція», «угрупкування». Унітарні та модулярні організми. Нерівноцінність популяції. Ієрархія популяцій. Статичні	4			

Курси, чверті	Тижні (13 тижнів)	Види, тематика навчальних занять, шифри та зміст результатів навчання за дисципліною	Обсяг, години		
			аудит.	самос- тійна	разом
		параметри популяції: чисельність, щільність, біомаса. Вікова, статева, етологічна та генетична структури. Динамічні параметри популяції: народжуваність, смертність, типи росту та продуктивності.			
	5	Тема 6. Основні типи біотичних взаємодій між популяціями в угрупованнях і біоценозах Біотичні чинники середовища. Взаємодія як двигун динаміки популяцій. Форми зв'язків між організмами. Позитивна взаємодія: коменсалізм, протокооперація, мутуалізм, симбіоз, нейтралізм. Негативна взаємодія: конкуренція, аменсалізм, паразитизм, хижацтво	4		
	6	Тема 7. Загальні положення синекології (теорії екосистем) Екосистема як основний об'єкт вивчення в сучасній екології. Особливості структури екосистеми. Історія формування поняття екосистеми. Принципи класифікації екосистем; біомна та енергетична класифікація екосистем Ю. Одума (1986). Приклади природних, напівприродних і штучних екосистем. Стисла характеристика основних природних екосистем України	4		
	7	Контрольні заходи	4		
	8	Тема 8. Властивості біоценозу і біотопу - основних складових (підсистеми) екосистеми Критерії виділення біоценозів. Класифікація біоценозів. Властивості біоценозів. Закономірності просторового розміщення біоценозів. Видова та трофічна структури біоценозу. Трофічні ланцюги та трофічні рівні. Екологічні піраміди. Тема 9. Динаміка біоценозів та екосистем Екологічні сукцесії. Концепція клімаксу. Гомеостаз. Особливості структури та динаміки екосистеми. Показники динамічної рівноваги екосистем. Порівняльна характеристика понять «екосистема» і «біогеоценоз».	4		
	9	Тема 10. Трансформація енергії в екосистемах Загальна схема трансформації енергії в екосистемах. Рух потоку енергії. Потік енергії та продуктивність екосистеми. Особливості кругообігу речовин в екосистемах (біогеохімічні цикли основних біогенних елементів та їх антропогенна складова). Вплив антропогенного фактору на природні колообіги речовин. Загальна схема трансформації енергії в екосистемах (екологічна ентропія, правила 10% і 1% тощо). Поняття про екологічні піраміди і їх типи (чисельності, біомаси, енергії).	4		
	10	Тема 11. Основні положення біосферології (глобальної екології). Сучасні уявлення про біосферу. Структура біосфери. Жива речовина і її роль в біосфері. Еволюція біосфери. Сучасний етап розвитку біосфери; проблема трансформації біосфери в ноосферу. Формування соціальної сфери як планетної підсистеми. Антропогенне навантаження – основна причина сучасної деградації біосфери. Показники порушення стійкості	4		

Курси, чверті	Тижні (13 тижнів)	Види, тематика навчальних занять, шифри та зміст результатів навчання за дисципліною	Обсяг, години		
			аудит.	самос- тійна	разом
		біосфери. Основні глобальні екологічні проблеми сучасності			
		Тема 12. Основні уявлення про антропогенний вплив на біосферу та її складові Зміни природних екосистем під впливом процесів техногенезу (виробничої діяльності людини). Особливості природного і антропогенного забруднення довкілля. Визначення поняття «забруднення». Класифікація забруднень біосфери. Механічне, фізичне, хімічне і біологічне забруднення довкілля. Нормування шкідливих речовин. Види взаємного впливу шкідливих речовин			
	11	Тема 13. Атмосфера. Методи боротьби з забрудненням атмосфери Будова атмосфери. Функції її захисних оболонок. Забруднення атмосфери. Екологічні проблеми, пов'язані з забрудненням атмосферного повітря: глобальне потепління клімату (парниковий ефект), кислотні опади, озонові діри, смог. Вплив промислових підприємств на атмосферу. Методи боротьби із забрудненням атмосфери	4		
		Тема 14. Гідросфера. Охорона гідросфери від забруднень Властивості і функції води. Показники якості води. Класифікація забруднюючих речовин. Методи очистки стічних вод			
	12	Тема 15. Літосфера. Захист літосфери від забруднень Літосфера. Антропогенний вплив на літосферу. Екологічне значення ґрунтів. Основні причини деградації родючих ґрунтів. Класифікація відходів людської діяльності. Захист літосфери від промислових забруднень	4		
		Тема 16. Принципи раціонального природокористування Екологічна складова природокористування. Основні закони, правила та принципи раціонального природокористування. Особливості управління природними системами. Основні екологічні проблеми регіонів України. Концепція сталого розвитку			
	13	Контрольні заходи	4		
		Практичні заняття			
	1	Визначення місця загальної екології в системі природничих наук Ознайомлення з основними етапами і методами наукових досліджень в екології	4		
	2	Ознайомлення з екологічними факторами середовища Ознайомлення з абіотичними екологічними чинниками середовища Ознайомлення з біотичними та антропогенними чинниками середовища	4	68	120
	3	Розробка аутекологічної характеристики біологічного виду	4		
	4	Вивчення загальних закономірностей взаємозв'язку живих	4		

Курси, чверті	Тижні (13 тижнів)	Види, тематика навчальних занять, шифри та зміст результатів навчання за дисципліною	Обсяг, години		
			аудит.	самос- тійна	разом
		організмів між собою та з оточуючим середовищем. Біотичні фактори середовища			
	5	Вивчення типів взаємовідносин між організмами в біоценозі	4		
	6	Порівняльний аналіз флори в біоценозах	4		
		Вивчення методів оцінки чисельності та щільності популяції			
	7	Контрольні заходи	4		
	8	Оцінка динаміки чисельності популяції	4		
		Вивчення демографічних показників, що характеризують популяцію			
	9	Розрахунок тривалості періоду розвитку організму в залежності від температурного режиму території, що розглядається	4		
	10	Трофічна структура біоценозу. Екологічні піраміди. Побудова ланцюгів живлення та екологічних пірамід	4		
		Розрахунки продуктивності біогеоценозів			
	11	Розрахунки розподілення енергії в екосистемах	4		
		Ознайомлення з основами вчення В.І. Вернадського про біосферу та ноосферу			
	12	Оцінка рівня забруднення автотранспортом атмосферного повітря чадним газом (CO) розрахунковим методом	4		
		Розрахунок коефіцієнта екологічно-відповідних умов проживання людини			
	13	Контрольні заходи	4		
Контроль підсумковий, 2 чверть – іспит		Разом	104	136	240
		Лекції	52	68	120
		Практичні заняття	52	68	120

### Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання.

Лекції – ілюстративно-наочне навчання (пояснення, бесіда, мультимедійна презентація).

Практичні заняття – практичні методи навчання у комп'ютерному класі з використанням інформаційних технологій (виконання та захист практичних робіт).

Самостійна робота – практичні методи навчання (індивідуальні контрольні справи – особистісно-орієнтовані з елементами дистанційної форми).

Використовується комп'ютерне та мультимедійне обладнання. Дистанційна платформа Moodle.

**Результати вивчення дисципліни.** Очікувані результати освоєння дисципліни зводяться до наступних навичок і умінь:

- знати основний понятійно-термінологічний апарат, закони, правила, принципи загальної екології;

- розуміти основні принципи взаємовідношень між організмами, популяціями і угрупованнями та навколишнім середовищем;
- розуміти механізми дії хімічних речовин, фізичних полів і біологічних агентів на життєдіяльність організмів;
- застосовувати екологічні знання при оцінюванні стану природних середовищ, при вирішенні питань охорони навколишнього середовища та раціонального природокористування;
- оцінювати негативні наслідки антропогенного впливу на стан атмосферного повітря, природних вод, ґрунтового покриву, геологічного середовища та біоценозів;
- виконувати нескладні екологічні узагальнення і розрахунки, що пов'язані з оцінкою екологічної ситуації;
- уміти оцінювати ландшафтне і біологічне різноманіття.

### **Література для вивчення дисципліни.**

1. Матухно О.В., Мешкова А.Г., Сухарева М.В., Баранова Т.Є. Основи екології. Частина I: Конспект лекцій. – Дніпро: НМетАУ, 2016. – 52 с.
2. Матухно О.В., Мешкова А.Г., Сухарева М.В., Баранова Т.Є. Загальна екологія та неоекологія. Частина II: Конспект лекцій. – Дніпро: НМетАУ, 2017. – 58 с.
3. Матухно О.В., Мешкова А.Г., Сухарева М.В., Баранова Т.Є. Загальна екологія та неоекологія. Частина III: Конспект лекцій. – Дніпро: НМетАУ, 2018. – 58 с.
4. Загальна екологія та неоекологія: Підручник/ Некос В.Е., Некос А.Н., Сафранов Т.А. - Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2011. - 596 с.
5. Загальна екологія: Підручник / Кучерявий В. П. - Львів: Світ, 2010. - 520 с.
6. Загальна екологія: навчальний посібник/ Мусієнко М.М., Войцехівська О.В. - К. : Сталь, 2010. - 379 с.

### **Політика виставлення балів.**

Виставлення балів ґрунтується на об'єктивних критеріях відповідно до «Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами, яка також використовується для конвертації (переведення) оцінок мобільних студентів.

#### ***Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів***

<b>Рейтингова</b>	<b>Інституційна</b>
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховуються, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

### **Критерії оцінювання.**

Робота оцінюється на **відмінно** (90–100), якщо студент виявив підвищений рівень засвоєння обсягу знань і набуття вмінь, якісно та в повному обсязі виконав

завдання. До того ж було підтверджено залучення ним навчального матеріалу на рівні творчого використання; причому завдання виконано ретельно й самостійно, матеріал викладено в логічній послідовності, відсутність мовних помилок, а власні висновки студента відповідають темі практичного завдання.

Робота заслуговує на оцінку **добре** (74–89) в тому разі, коли студент показав оволодіння достатнім обсягом знань і вмінь під час виконання завдання; продемонстрував самостійність в отриманні розрахунково-аналітичних даних, точність і чіткість мови, при цьому в роботі не було зафіксовано помилок, а власні висновки студента відповідають темі практичного завдання.

Робота оцінюється на **задовільно** (60–73), коли в поданому студентом матеріалі виявлено змістові й лексичні помилки, зміст роботи викладено не завжди чітко й логічно, але студент виконав розрахунки та виявив знання й уміння в межах навчальної програми.

Робота заслуговує на оцінку **незадовільно** (0–59) з можливістю її повторного виконання, якщо поданий студентом матеріал не відповідає темі завдання, у ньому допущено принципові змістові й лексичні помилки, розрахунки не здійснено, тобто студент не виявив певних знань і вмінь.

### **Форми оцінювання.**

Поточний контроль:

- лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань – тестування, опитування;
- практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного завдання.

Підсумковий контроль – виконання комплексної контрольної роботи під час іспиту у письмовій формі.

### **Питання до іспиту.**

1. Охарактеризуйте етапи розвитку екологічної науки.
2. Задачі загальної екології.
3. Схема малого біологічного кругообігу.
4. Схема кругообігу сірки. Вплив антропогенного чинника на кругообіг сірки.
5. Як здійснюється колообіг вуглекислого газу? Вплив антропогенного чинника на кругообіг вуглецю.
6. Схема біохімічного циклу азоту.
7. Відмінності рівнів організації живої матерії.
8. Визначення терміну «популяція».
9. Основні характеристики популяції.
10. Визначення терміну «угруповання».
11. Поняття унітарний та модулярний організми.
12. Форми зв'язків між організмами в біоценозі (за В. Беклемішевим).
13. Негативна взаємодія між організмами.
14. Позитивна взаємодія між організмами.
15. Нейтральні зв'язки між організмами.
16. Принцип конкурентного виключення (закон Гаузе).
17. Поясніть поняття «екосистема». Які класифікації екосистем вам відомі?
18. Наведіть принципи функціонування екосистем.
19. Поясніть поняття «консорція», «ядро консорції».
20. Поясніть поняття «парцелярні екосистеми».
21. Дати визначення біогеоценозу. Якими ознаками він характеризується?



22. Охарактеризуйте видову, трофічну та просторову структури біоценозу.
23. Поняття «біогеоценозні екосистеми», їх види.
24. Які екосистеми називають ландшафтними?
25. Як називають сукупність ландшафтних екосистем і чим вони характеризуються?
26. Що таке біом та які біоми ви знаєте?
27. Які специфічні риси має біосфера ?
28. Дайте визначення поняття «біоценоз».
29. Поясніть поняття «біомна екосистема».
30. Поясніть поняття «глобальна екосистема». Які специфічні риси має глобальна екосистема?
31. Охарактеризуйте основні властивості біоценозу і біотопу – головних складових (підсистем) екосистеми.
32. Дайте визначення поняття «сукцесія». Які етапи формування сукцесій?
33. Охарактеризуйте види сукцесій. Наведіть приклади.
34. Поясніть поняття «гомеостаз». Наведіть схему гомеостазу.
35. Охарактеризуйте механізми саморегулювання чисельності осіб в популяції: «жорсткі» та «лагідні» форми гомеостазу.
36. Які форми гомеостазу ви знаєте? Охарактеризуйте їх.
37. Що таке біосфера?
38. Основні положення вчення про біосферу В.І. Вернадського.
39. Етапи розвитку біосфери.
40. Склад біосфери за В.І. Вернадським.
41. Функції живої речовини. Визначте значення кожної з них для біосфери.
42. Склад живої речовини.
43. Що таке ноосфера?
44. Сформулюйте основний закон біосфери.
45. Закон біогенної міграції атомів.
46. Поняття коеволюції.