

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА  
ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»

Навчально-науковий інституту нафти і газу  
Кафедра прикладної екології та природокористування



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«БІОЛОГІЯ ТА ЗАГАЛЬНА ЕКОЛОГІЯ»

(назва навчальної дисципліни)

підготовки

бакалавра

(назва ступеня вищої освіти)

освітньо-  
професійної  
програми

Відновлювальна теплоелектроенергетика,  
альтернативні види палива та захист довкілля

(назва освітньої програми)

спеціальності

183 Технології захисту навколишнього середовища

(код і назва спеціальності)


Полтава  
2022 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «**Біологія та загальна екологія**» для здобувачів спеціальності **183 «Технології захисту навколишнього середовища»** першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Складена відповідно до освітньо-професійної програми «Відновлювальна теплоелектроенергетика, альтернативні види палива та захист довкілля» 2022 року.

**Розробник: Смоляр Н.О.**, доцент кафедри прикладної екології та природокористування, кандидат біологічних наук, доцент

**Погоджено:**

Гарант освітньої програми



Оксана ІЛЛЯШ

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри прикладної екології та природокористування

**Протокол від «02» серпня 2022 року № 1**

Завідувач кафедри прикладної екології  
та природокористування



Олена СТЕПОВА

«02» серпня 2022 року

Схвалено навчально-методичною комісією інституту  
**Протокол від «02» серпня 2022 року № 1**

Голова навчально-методичної комісії факультету



Анатолій КАЛЮЖНИЙ

«02» серпня 2022 року

### 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		форма навчання денна
Кількість кредитів – 4	Галузь знань <u>18</u>	обов'язкова
Загальна кількість годин – 120	<u>Виробництво та технології</u>	
Модулів – 1	Спеціальність <u>183 Технології захисту навколишнього середовища</u>	<b>Рік підготовки:</b>
Змістових модулів – 3		1-й
		<b>Семестр</b>
1-й		
Індивідуальне завдання – навчальним планом не передбачено	Ступінь вищої освіти <u>Перший (бакалаврський)</u>	<b>Лекції</b>
		24 год.
		<b>Практичні, семінарські</b>
		18 год.
		<b>Лабораторні</b>
		<b>Самостійна робота</b>
		78 год.
<b>Індивідуальна робота:</b>		
-		
<b>Вид контролю:</b>		
екзамен		

#### Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 42/78

## 2. Мета навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни є формування фундаментальних базових знань із загальної екології та неоекології, біологічних наук і, використовуючи знання про будову і функціонування природи Землі (ландшафтознавство, біологія, ґрунтознавство, геологію, гідрологію, кліматологію, географію та ін.), формування здатності оцінювати сучасний екологічний стан та вміння прийняття управлінських рішень щодо охорони та захисту навколишнього природного середовища, раціонального природокористування і, в кінцевому результаті, захисту здоров'я людини і здоров'я природи Землі, а також підготовка висококваліфікованих спеціалістів, які здатні використовувати біологічні знання для практичного рішення питань охорони навколишнього природного середовища. Освітньою програмою спеціальності вивчення навчальної дисципліни спрямоване на набуття студентами таких компетентностей та програмних результатів: 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.

Навчальна дисципліна «Біологія та загальна екологія» дозволяє набути студентам додаткових фахових компетенцій при опануванні циклу дисциплін поглибленої фахової підготовки й тісно пов'язана з дисциплінами фундаментальної природничо-наукової та професійної підготовки.

Навчальна дисципліна «Біологія та загальна екологія» використовується для формування наступних компетентностей для спеціальності 183 Технології захисту навколишнього середовища (за освітньо-професійною «Відновлювана теплоелектроенергетика, альтернативні види палива та захист довкілля»).

K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

K02. Знання та критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.

K07. Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства.

## 3. Передумови для вивчення дисципліни

Вивчення навчального матеріалу базується на вивченні предметів шкільного курсу «Біологія рослин», «Біологія тварин», «Загальна біологія», «Географія», «Фізика», «Хімія» та «Вступ до фаху» навчального плану спеціальності.

## 4. Очікувані результати навчання з дисципліни

Вивчення дисципліни базується на результатах навчання, визначених відповідною освітньою програмою, а саме:

ПР01. Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природозахисних задач у виробничій сфері.

ПР06. Обґрунтовувати та застосовувати природні (безпечні) та штучні системи і процеси в основі природозахисних технологій відповідно екологічного імперативу та концепції сталого розвитку.

ПР08. Вміти продемонструвати навички вибору, планування, проектування та обчислення параметрів роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій захисту навколишнього середовища, використовуючи знання фізико-хімічних властивостей поллютантів, параметрів технологічних процесів та нормативних показників стану довкілля.

### 5. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання може бути досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом вивчення навчальної дисципліни.

Мінімальний поріг рівень оцінки варто визначати за допомогою якісних критеріїв і трансформувати в мінімальну позитивну оцінку числової (рейтингової) шкали.

Сума балів	Значення ЄКТС	Оцінка	Критерій оцінювання	Рівень компетентності
90-100	А	Відмінно	Здобувач демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Власні пропозиції Здобувача в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін.	<b>Високий</b> , що повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни.
82-89	В	Добре	Здобувач демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною.	<b>Достатній</b> , що забезпечує здобувачу самостійне вирішення основних практичних задач.
74-81	С	Добре	Здобувач в загальному добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідають робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та використовує для рішення характерних/типових практичних завдань на професійному рівні. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають ускладнення.	<b>Достатній</b> , конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни.

64-73	D	<b>Задовільно</b>	Здобувач засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядались з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача.	<b>Середній,</b> що забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни.
60-63	E	<b>Достатньо</b>	Здобувач має певні знання матеріалу, передбаченого робочою програмою, володіє основними положеннями на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Правила вирішення практичних завдань з використанням основних теоретичних положень пояснюються з труднощами. Виконання практичних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	<b>Середній,</b> що є мінімально допустимим у всіх складових навчальній дисципліни.
35-59	FX	<b>Незадовільно</b> з можливістю повторного складання екзамену/заліку	Здобувач може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни Здобувач виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних і лабораторних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у Здобувача відсутні.	<b>Низький,</b> не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни.
0-34	F	<b>Незадовільно</b> з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Здобувач повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Здобувач не допущений до здачі екзамену/заліку.	<b>Незадовільний,</b> здобувач не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни.

### 6. Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є:

екзамен;  
стандартизовані тести;  
презентації результатів виконаних завдань та досліджень;  
аналітичні звіти, реферати, есе;

інші види індивідуальних та групових завдань.

## 7. Програма навчальної дисципліни

### Змістовий модуль 1. ОСНОВИ ЗАГАЛЬНОЇ БІОЛОГІЇ.

#### Тема 1. Вступ. Біологія як наука.

Біологія як наука про живу природу. Місце біології в системі наук. Відмінності живого і неживого. Рівні організації живої матерії. Роль біології в житті людства.

#### Тема 2. Основи загальної біології.

**Біохімія біологічно-важливих речовин.** Елементарний склад живих організмів. Неорганічні речовини та їх роль в організмі. Поняття про гідрофільні та гідрофобні речовини. Органічні сполуки живих систем.. Полісахариди, ліпіди, білки, нуклеїнові кислоти. Складні біополімери. Відносна сталість хімічних сполук організмів.

**Основи цитології.** Історія вчення про клітину. Клітинна теорія. Методи дослідження. Загальні риси будови клітин прокариот та еукариот. Клітинні мембрани. Хімічний склад, молекулярна організація та функції. Основні компоненти цитоплазми. Структура та функції одномембранних, двомембранних та безмембранних органоїдів. Ядро, структура та функції.

#### Практичне заняття № 1. Вивчення будови рослинної та тваринної клітин.

**Обмін речовин та енергії.** Джерела енергії для живих організмів (автотрофів та гетеротрофів). Анаеробний та аеробний енергетичний обмін. Поняття про цикл Кребса. Реакції пластичного обміну. Фотосинтез. Поняття про цикл Кальвіна. Хемосинтез. Організація потоку інформації. Реакції матричного синтезу. Біосинтез білка.

**Розмноження клітин.** Поняття про клітинний цикл. Мітоз. Мейоз. Утворення статевих клітин.

**Розмноження організмів.** Безстатеве розмноження. Поняття про цитологічні основи вегетативного розмноження рослин. Статеве розмноження. Статеве розмноження в одноклітинних організмів (кон'югація, копуляція). Статеве розмноження у багатоклітинних (без запліднення, із заплідненням). Генетика статі. Біологія статі.

**Індивідуальний розвиток організму.** Ембріогенез. Дробіння зиготи, бластула, гастрולה і утворення зародкових листків. Закладка осьових органів. Вплив алкоголю, наркотиків, токсичних речовин, мутагенів та інших несприятливих факторів навколишнього середовища на розвиток зародка. Постембріональний розвиток. Народження, ріст та розвиток організму. Проблеми геронтології.

**Основи генетики.** Основні поняття та терміни сучасної генетики. Основні закономірності спадковості. генетичний код. Закони Менделя. Хромосомна теорія спадковості. Успадкування статі і хромосоми. Успадкування, зчеплене зі статтю. Карти хромосом. Генна інженерія.

**Спадковість та мінливість.** Закономірності мінливості. Модифікаційна, генотипова, комбінативна. Мутаційна мінливість. Генні, хромосомні, геномні мутації. Соматичні і генеративні мутації. Закони гомологічних рядів спадкової мінливості. Особливості генетики людини. Генофонд людини. Мутагени та їх вплив на генофонд людини. Шкідливий вплив несприятливих умов зовнішнього середовища, алкоголю та наркотиків на спадковість людини. Заходи по збереженню генофонду людини від пошкодження.

**Генетика та селекція.** Генетика та еволюція. Генетика та селекція рослин, тварин і мікроорганізмів та їх господарське значення.

**Основи еволюційної теорії.** Фактори еволюції та фактори природного добору. Основні положення еволюційного вчення Ч. Дарвіна. Передумови і рушійні сили еволюції за Ч. Дарвіном. Основні результати еволюції (за Ч. Дарвіном). Інші гіпотези еволюції. Мікроеволюція та макроеволюція як основа формування виду.

Механізм адаптивних реакцій організмів та біологічних систем до умов навколишнього середовища. Загальні закономірності. Фази розвитку процесу адаптації.

Форми адаптації. Специфіка адаптації до стресових факторів. Підвищення стресостійкості.

**Людина та її місце в природі.** Організм людини як біологічна система. Способи підтримання сталості внутрішнього середовища людини у змінах умов довкілля. Вплив екологічних факторів на організм людини. Здоров'я, як оптимальний рівень діяльності адаптивних механізмів. Рівні здоров'я. Складові здоров'я (фізична, психічна, емоційна).

**Фізіологічні аспекти функціонування організму людини.** Поняття стрес і стресорні фактори. Фізіологія стресу. Способи зменшення негативного впливу стрес-факторів. Вища нервова діяльність людини. Типи поведінкових реакцій. Рефлекси. Типологічні особливості нервової системи. Типи темпераменту та професія. Свідома діяльність. Сон, його фази. Вчення про аналізатори. Гігієна зору та слуху.

**Основи імунології.** Вчення про імунітет. Форми імунітету. Фізіологічні природні фактори. Вчення про фагоцитоз. Вчення про набутий імунітет. Вчення про реакції імунітету. Антигени і антитіла. Анафілаксія і алергія. Загальні закономірності серологічних реакцій. Вплив факторів зовнішнього середовища на стан імунної системи організму.

**Практичне заняття № 2. Вивчення імунологічних механізмів живого організму.**

## **Змістовий модуль 2. РІЗНОМАНІТНІСТЬ ОРГАНІЧНОГО СВІТУ.**

**Тема 3. Система органічного світу.** Поняття про таксономічні одиниці. Штучна та природна класифікації. Таксони рослин та тварин. Неклітинні, одноклітинні, колоніальні, багатоклітинні. Прокаріоти та еукаріоти. Причини різноманітності живих організмів.

**Тема 4. Різноманітність рослинних організмів.** Різноманітність рослин в залежності від факторів довкілля (гідрофіти, мезофіти, ксерофіти, сукуленти, тощо). Різноманітність рослин за життєвими формами (дерева, кущі, напівкущі, трав'янисті рослини). Різноманітність живлення рослин (автотрофне, гетеротрофне, рослини сапрофіти, паразити, хижаки). Космічна роль зелених рослин на планеті. Необхідність охорони рослинного світу. Червона книга.

**Практичне заняття №3. Основні адаптації рослин.**

**Тема 5. Гриби та лишайники.** Гриби. Загальна характеристика грибів. Роль грибів у природі та житті людини. Паразитичні гриби. Їстівні та отруйні гриби України та регіону. Лишайники, будова, живлення. Роль в природі та житті людини. Найбільш поширені види лишайників України.

**Практичне заняття №4. Будова та різноманітність грибів та лишайників.**

**Тема 6. Різноманітність тваринних організмів.**

Основні таксони тварин. Найпростіші. Кишковопорожнинні, плоскі, круглі та кільчасті черви. Молюски, членистоногі. Хордові – риби, земноводні, плазуни, ссавці (на прикладі фауни України та регіону). Значення тварин у природі та для людини. Необхідність охорони. Червона книга.

**Практичне заняття №5. Різноманітність систематичних груп тваринних організмів.**

## **Змістовий модуль 3. ОСНОВИ ЗАГАЛЬНОЇ ЕКОЛОГІЇ.**

**Тема 7. Вступ до екології.** Екологія як наука. Предмет екології. Збагачення змісту і розширення завдань на етапах розвитку. Історія розвитку екології, її зв'язки з іншими науками. Сучасна екологія в загальній системі біологічних наук. Структура сучасної екології, її основні завдання. Практичне значення екологічних досліджень на сучасному етапі.

**Тема 8. Основи аутоекології.** Фактори середовища. Загальні закономірності їх дії на живі організми. Поняття про екологічний фактор. Класифікації екологічних факторів: за силою впливу, за життєвою необхідністю для організмів, за специфікою адаптацій організмів, за природою та ін. Абіотичні, біотичні, антропогенні фактори. Загальні

закономірності дії екологічних факторів на живі організми: закон оптимуму (оптимум, песимум, критичні точки, екологічна валентність виду), неоднозначність дії фактора на різні функції організму, взаємодія екологічних факторів, обмежуючі фактори та ін. Основні шляхи адаптацій живих організмів до змінних умов середовища. Активний і латентний стан організмів. Принципи екологічної класифікації організмів. Приклади екологічних класифікацій організмів по відношенню до провідних екологічних факторів: світла, температури, води, ґрунту.

### **Практичне заняття №6. Принципи екологічної класифікації рослинних організмів.**

Основні середовища життя. Поняття про навколишнє природне середовище. Типи середовищ існування: водне, наземно-повітряне, ґрунтове, організм як середовище існування.

Специфіка водного середовища існування. Щільність і тиск. Основні адаптації до цих факторів. Кисневий режим. Шляхи пристосування до дефіциту кисню. Специфіка водного балансу гідробіонтів. Пойкілосмотичні і гомойосмотичні види. Еври – і стеногалинність. Температурні умови в океані. Світловий режим. Адаптації тварин і рослин до різних умов освітленості. Способи орієнтації тварин у водному середовищі. Фільтратори. Екологічна роль біофільтрів.

Основні екологічні зони океану і прісних водойм. Адаптації планктонних, нектонних і бентосних форм. Екологічна специфіка літоральних і глибоководних мешканців. Реофільні форми.

Особливості наземно-повітряного середовища. Основний комплекс факторів цього середовища. Адаптації до життя на суші у зв'язку із низькою щільністю повітря. Світловий режим. Особливості температурного режиму. Форми опадів і їх екологічна роль. Едафічний фактор у житті рослин і тварин. Склад і рух повітря. Роль вітру в екології видів. Вплив погоди і клімату. Географічна зональність і вертикальна поясність.

Ґрунт як середовище існування. Специфіка ґрунту як трьохфазної системи. Особливості температурного, водного і повітряного режимів. Глибина заселення. Щільність життя в ґрунтах. Екологічні групи ґрунтових організмів за ступенем зв'язку із ґрунтом: геобіонти, геофіли, геоксени. Екологічна специфіка мікро-, мезо і макрофауни ґрунту. Ґрунт як приклад середовища, яке створене життєдіяльністю організмів. Роль ґрунту в еволюції наземного способу життя у членистоногих. Праці М.С. Гілярова.

Живий організм як середовище існування. Ступінь розвитку ендобіозу у природі. Специфіка умов існування ендопаразитів: постійність хімізму середовища, достаток їжі, обмеженість простору, умов дихання, опосередкованість температурних впливів середовища через організм хазяїна. Основні екологічні адаптації внутрішніх паразитів. Екологічна специфіка екзопаразитів.

Біологічні ритми. Час як екологічний фактор в житті рослин і тварин. Циклічність здійснення фізіологічних функцій організму. «Біологічний годинник». Добовий і циркадний ритм рослин і тварин. Екологічні групи тварин за типом добової активності. Основні адаптації. Припливно-відпливні ритми в океані.

Сезонні ритми. Їх адаптивний характер. Пристосування рослин і тварин до перенесення несприятливих сезонів року. Фактори, що скеровують сезонний розвиток. Суть явища фотоперіодизму у рослин і тварин.

Життєві форми. Формотворчий вплив факторів середовища на живі організми. Конвергентна схожість окремих органів. Поняття про життєву форму рослин і тварин. Пристосувальне значення виробленої життєвої форми. Життєві форми рослин (К.Раункієр, І.Г. Сербряков). Життєві форми тварин.

### **Практичне заняття №7. Дослідження екологічних ніш видів живої природи.**

Біотичні взаємозв'язки. Основні форми біотичних взаємовідносин (конкуренція, хижацтво, паразитизм, мутуалізм, симбіоз, коменсалізм, аменсалізм, нейтралізм), їх прояв на міжвидовому та внутрішньовидовому рівні.

### Практичне заняття №8. Форми біотичних взаємовідносин.

**Тема 9. Основи демекології.** Поняття популяції в екології. Основні характеристики популяції. Популяційна структура виду. Ступінь відособленості і взаємозв'язок популяцій у межах ареалу виду. Структура популяцій: просторова, статевая, вікова. Етологічна структура популяцій у тварин. Роль поведінкових реакцій у групах тварин. Динаміка популяцій. Гомеостаз популяцій. Механізми регуляції чисельності популяцій.

**Тема 10. Основи синекології.** Біоценози. Поняття про біоценоз, фітоценоз, біотоп. Трофічні, топічні, фористичні та інші зв'язки в біоценозі. Поняття про екологічну нішу організму. Принципові ознаки структури біоценозу як надорганізмової системи. Видова структура біоценозу. Видова різноманітність і кількість екологічних ніш. Пограничний ефект. Співвідношення видового багатства і кількості окремих видів. Правило Тинемана. Домінанти, співдомінанти, асектатори. Методи оцінки ролі виду в угрупованні. Види едифікатори. Поняття про консорції (Б.М. Беклемішев, Л.Г. Раменський). Просторова структура біоценозу. Вертикальна ярусність фітоценозу. Синузальність. Парцелярність.

Екологічна структура біоценозу. Види індикатори. Функціональна структура біоценозу. Екосистема. Поняття про екосистему (А. Тенслі). Основні елементи екосистем. Типи екосистем. Вчення про біогеоценоз (В.М. Сукачов). Потік енергії. Енергетичні взаємовідносини в екосистемах. Енергетичний баланс живого організму. Ланцюги живлення, трофічні сітки і трофічні рівні. Витрати енергії в ланцюгах живлення. Біологічна продуктивність. Первинна і вторинна продукція. Екологічні піраміди Ч. Елтона. Сучасні проблеми біологічної продуктивності. Біологічний кругообіг речовин. Харчові цикли як механізм здійснення біологічного кругообігу.

Динаміка екосистем. Циклічні і спрямовані зміни в екосистемах. Екологічна сукцесія. Сукцесійні ряди. Етапність розвитку угруповань у ході сукцесії. Первинні і вторинні сукцесії.

Проблеми стабільності екосистем. Біологічна продуктивність угруповань на різних етапах сукцесій. Несумісність високої стабільності біоценозу і максимально чистої продукції. Агроценози як приклад угруповань на початкових стадіях сукцесій. Проблеми стабільності агроценозів. Проблеми стабілізації антропогенних ландшафтів.

Поняття про біосферу. Вчення В.І. Вернадського про біосферу. Фізико-хімічні умови існування живої матерії в біосфері. Жива речовина планети, її хімічний склад і геохімічна роль. Біосфера як оболонка Землі, перетворена життям. Межі біосфери. Нерівномірність розподілу життя в біосфері. Світовий розподіл первинної продукції. Геохімічна робота живої речовини: енергетична, газова, концентраційна, окислювально-відновна, деструкційна функція. Основні біогеохімічні цикли біосфери. Кругообіг газоподібних речовин і осадочний цикл. Кругообіг води. Взаємозв'язок і регуляція основних циклів у біосфері. Космічна роль біосфери. Стабільність біосфери. Динамічний характер стабільності. Різноманітність як основа стабільності. Регуляторні механізми стабільності біосфери. Історичні зміни в біосфері.

Поняття про ноосферу. Вчення В.І. Вернадського про ноосферу. Поняття про екологічні проблеми, їх сутність, причини, рівні. Глобальні екологічні проблеми. Природоохоронні стратегії. Механізми формування екологічного світогляду людини. Екологізація діяльності людини.

### Практичне заняття №9. Розв'язування екологічних задач і вправ.

#### 8. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
<b>Змістовий модуль 1. Основи загальної біології</b>						

Тема 1. Вступ. Біологія як наука.	15	2	-	-	-	13
Тема 2. Основи загальної біології.	21	4	4	-	-	13
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	-	-	<b>26</b>
<b>Змістовий модуль 2. Різноманітність органічного світу</b>						
Тема 3. Система органічного світу.	10	2	-	-	-	8
Тема 4. Різноманітність рослинних організмів.	12	4	2	-	-	6
Тема 5. Гриби та лишайники.	10	2	2	-	-	6
Тема 6. Різноманітність тваринних організмів.	10	2	2	-	-	6
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>42</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	-	-	<b>26</b>
<b>Змістовий модуль 3. Основи загальної екології</b>						
Тема 7. Вступ до екології.	10	2	-	-	-	8
Тема 8. Основи аутоекології.	14	2	6	-	-	6
Тема 9. Основи демекології.	8	2	-	-	-	6
Тема 10. Основи синекології.	10	2	2	-	-	6
<b>Разом за змістовим модулем 5</b>	<b>42</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	-	-	<b>26</b>
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>24</b>	<b>18</b>	-	-	<b>78</b>

### 9. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин для денної форми
	Семінарські заняття не передбачені	

### 10. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин для денної форми
1	Практичне заняття №1. Вивчення будови рослинної та тваринної клітин.	2
2	Практичне заняття №2. Вивчення імунологічних механізмів живого організму.	2
3	Практичне заняття №3. Основні адаптації рослин.	2
4	Практичне заняття №4. Будова і різноманітність грибів та лишайників.	2
5	Практичне заняття №5. Різноманітність систематичних груп тваринних організмів.	2
6	Практичне заняття №6. Принципи екологічної класифікації рослинних організмів.	2
7	Практичне заняття №7. Дослідження екологічних ніш видів живої природи.	2
8	Практичне заняття №8. Форми біотичних взаємовідносин.	2
9	Практичне заняття №9. Розв'язування екологічних задач і вправ.	2
	<b>Усього</b>	<b>18</b>

### 11. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Не передбачені	

## 12. Самостійна робота

Метою самостійної роботи здобувача є: робота з бібліотечними фондами і каталогами, історичними та літературними джерелами, укладання конспектів, аналіз матеріалів, порівняння різних наукових концепцій та формулювання висновків.

Види самостійної роботи здобувача:

- опрацювання лекційного матеріалу;
- підготовка до практичних занять;
- опрацювання тем курсу, які виносяться на самостійне вивчення, за списками літератури, рекомендованими в робочій навчальній програмі дисципліни;
- підготовка до виконання модульних контрольних робіт (тестування);
- відвідування консультацій (згідно графіку консультацій кафедри);
- підготовка до складання семестрового екзамену.

### Питання

#### для самостійного вивчення здобувачами

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вступ. Біологія як наука.	2
2	Біохімія біологічно-важливих речовин.	2
3	Основи цитології.	2
4	Обмін речовин та енергії.	2
5	Розмноження клітин.	2
6	Розмноження організмів	2
7	Індивідуальний розвиток організмів.	2
8	Основи генетики	2
9	Спадковість та мінливість.	2
10	Генетика та селекція.	2
11	Еволюція органічного світу	2
12	Макро- та мікроеволюція.	2
13	Пристосування та адаптації.	2
14	Систематика органічного світу	6
15	Тканина рослинних та тваринних організмів.	2
16	Мікробіологія.	2
17	Фізіологія мікроорганізмів.	2
18	Прокаріоти та еукаріоти.	2
19	Відділи рослин.	2
20	Різноманітність рослинних організмів.	6
21	Гриби та лишайники.	2
22	Відділи царства тварин.	2
23	Різноманітність тваринних організмів.	6
24	Людина та її місце у природі.	2
25	Фізіологічні аспекти функціонування організму людини.	2
26	Імунологія	2
27	Екологія в системі галузей наукового пізнання.	6
28	Основи аутоекології.	2
29	Основи демекології	2
30	Основи синекології.	2
31	Основи біосферології.	2
	<b>Усього:</b>	<b>78</b>

За власним бажанням здобувач додатково може виконати завдання на одну із тем, наведених у наступному переліку, або запропонувати та погодити з викладачем власну

тему у вигляді електронної презентації, реферату, анотації до науково-популярного фільму та ін.

**Перелік тем для рефератів:**

- 1 Біосфера як середовище існування живих організмів.
2. Тканини рослин.
3. Органи рослин, їх будова та функції.
4. Фотосинтез.
5. Відділ мохоподібні.
6. Відділ папоротеподібні.
7. Відділ голонасінні.
8. Відділ покритонасінні.
9. Гриби. Екологічні форми грибів.
10. Лишайники.
11. Підцарство одноклітинні.
12. Тип саркомастігофори.
13. Тип споровики.
14. Тип інфузорії.
15. Теорії походження багатоклітинних організмів.
16. Тип кишковопорожнинні.
17. Тип плоскі черви.
18. Тип круглі черви.
19. Тип кільчасті черви.
20. Тип членистоногі.
21. Тип молюски.
22. Клас риби.
23. Клас земноводні.
24. Клас рептилії.
25. Клас птахи.
25. Клас ссавці.
26. Тканини тварин.
27. Рухи у рослин.
28. Біологічні індикатори.
29. Цілісні реакції клітини.
30. Внутрішньоклітинні біохімічні реакції.
31. Життєвий шлях клітини.
32. Віруси.
33. Опорно-руховий апарат людини.
34. Внутрішні органи людського організму.
35. Дихальна система людини.
36. Сечостатевий апарат людини.
37. Серцево-судинна система людини.
38. Органи кровотворення та імунний апарат людини.
40. Неспецифічний опір організму людини.
41. Нервова система людини.
42. Органи чуттів людського організму.
43. Ендокринний апарат людського організму.
44. Будова та функції генетичного апарату клітини.
45. Генетика старіння та довголіття людини.
46. Генна інженерія та генотерапія.
47. Спадкові хвороби.
48. Гіпотези виникнення життя на Землі.
49. Основні напрямки еволюції організмів.

50. Еволюційний прогрес.
51. Теорія еволюції після Дарвіна.
52. Систематика живих організмів.
53. Розвиток життя на землі.
54. Функції і властивості живого.
55. Рухи у рослин.
56. Культурні рослини.
57. Зоогеографія та екологія тварин.
58. Ботанічні сади та зоологічні парки.
59. Людиноподібні мавпи.

### **13. Індивідуальні завдання**

У навчальному плані не передбачено.

### **14. Методи навчання**

При викладанні дисципліни застосовуються словесні, наочні та практичні методи навчання.

Словесні та наочні методи навчання використовуються під час лекцій, індивідуальних та групових консультацій, практичні – при проведенні практичних занять.

Під час проведення лекцій та практичних занять використовуються такі словесні методи як розповідь і пояснення.

До числа наочних методів, які застосовуються при викладанні дисципліни, належать: ілюстрація, демонстрація.

### **15. Методи контролю**

Поточний контроль успішності засвоєннями здобувачами навчального матеріалу може здійснюватися шляхом опитування й оцінювання знань здобувачів під час практичних занять, оцінювання виконання здобувачами самостійної роботи та індивідуальних завдань, проведення і перевірки письмових контрольних робіт, тестування або в ході індивідуальних співбесід зі здобувачами під час консультацій. Вибір конкретних форм і методів поточного контролю знань здобувачів залежить від викладача і доводиться до їхнього відома на першому практичному занятті. Модульний контроль є частиною поточного контролю і має на меті перевірку засвоєння здобувачем певної сукупності знань та вмінь, що формують відповідний модуль. Він реалізується шляхом проведення спеціальних контрольних заходів (у формі тестування чи написання здобувачами контрольних робіт), проводиться наприкінці кожного змістового модулю за рахунок аудиторних занять, під час групових консультацій або ж за рахунок часу, відведеного на самостійну роботу здобувачів. На підставі результатів модульного контролю здійснюється міжсесійний контроль (атестація).

Підсумковий контроль здійснюється у формі семестрового екзамену.

**16. Розподіл балів, які отримують здобувачі  
а) для екзамену:**

Поточне оцінювання, тестування та самостійна й індивідуальна робота												
Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2				Змістовий модуль 3				Індивідуальне завдання	Семестровий екзамен	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	0	50	100
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5			

**Шкала оцінювання: національна та ECTS**

100-бальна рейтингова система оцінювання	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою для екзамену, диференційованого заліку, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	<b>A</b> – відмінно	<b>5</b> – відмінно
82 – 89	<b>B</b> – дуже добре	<b>4</b> – добре
74 – 81	<b>C</b> – добре	
64 – 73	<b>D</b> – задовільно	<b>3</b> – задовільно
60 – 63	<b>E</b> – достатньо	
35 – 59	<b>FX</b> – незадовільно з можливістю повторного складання	<b>2</b> – незадовільно
0 – 34	<b>F</b> – незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

**Правила модульно-рейтингового оцінювання знань**

Загальна трудомісткість дисципліни – 100 балів, із них:

– при підсумковому контролі у вигляді екзамену 50 балів відведено на поточний контроль, а 50 балів – на підсумковий (для допуску до екзамену необхідно мати не менше 25 балів поточної успішності).

**1. Поточний контроль.** Бали, отримані впродовж семестру, за видами навчальної діяльності розподіляються наступним чином (розподіл орієнтовний):

- робота на практичних заняттях (виконання практичних завдань, а в разі їх пропусків із поважної причини – індивідуальні співбесіди на консультаціях за темами відповідних занять) – до 50 балів.

Присутність на лекціях, практичних заняттях не оцінюється в балах. Пропуски занять підлягають обов'язковому відпрацюванню в індивідуальному порядку під час консультацій. Пропущене заняття має бути відпрацьоване впродовж двох наступних тижнів, при тривалій відсутності здобувача на заняттях із поважної причини встановлюється індивідуальний графік відпрацювання пропусків, але не пізніше початку екзаменаційної сесії.

Здобувач, який повністю виконав програму навчальної дисципліни і отримав достатню рейтингову оцінку (не менше 25 балів), допускається до підсумкового контролю з дисципліни.

**2. Підсумковий контроль** Підсумковим контролем є семестровий екзамен. Він здійснюється відповідно до вимог «Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка».

### 17. Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій із дисципліни «Біологія та загальна екологія» для студентів спеціальності 183 Технології захисту навколишнього середовища (освітньо-професійна програма «Відновлювана теплоелектроенергетика, альтернативні види палива та захист довкілля») / Уклад. Н.О. Смоляр. Полтава : Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2022. 84 с.
2. Методичні вказівки до виконання практичних робіт із дисципліни «Біологія та загальна екологія» для студентів спеціальності 183 Технології захисту навколишнього середовища (освітньо-професійна програма «Відновлювана теплоелектроенергетика, альтернативні види палива та захист довкілля») / Уклад. Н.О. Смоляр. Полтава : Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2022. 62 с.
3. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Біологія та загальна екологія та біологія» для студентів спеціальності 183 Технології захисту навколишнього середовища (освітньо-професійна програма «Відновлювана теплоелектроенергетика, альтернативні види палива та захист довкілля») / Уклад. Н.О. Смоляр. Полтава : Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2020. 28 с.

### 18. Рекомендована література

#### Базова

1. Волошина Н.О. Загальна екологія та неоекологія : Навчальний посібник. Київ : НПУ імені М.П. Драгоманова, 2015. 335 с.

#### Допоміжна

1. Злобін Ю.А. Курс фізіології і біохімії рослин. Підручник. Суми : ТОВ «ВТД «Університетська книга», 2004. 464 с.
2. Екофлора України. Т.1. Дідух Я.П., Плюта П.Г., Протопопова В.В. та ін. / відп. ред. Я.П. Дідух. К. : Фітосоціоцентр, 2008. 284 с.
3. Екофлора України. Т.2. Дідух Я.П., Бурда Р.І., Зиман С.М. та ін. / відп. ред. Я.П. Дідух. К. : Фітосоціоцентр, 2004. 480 с.
4. Екофлора України. Т.3. Федорончук М.М., Дідух Я.П. та ін. / відп. ред. Я.П. Дідух. К.: Фітосоціоцентр, 2002. 496 с.
5. Мусієнко М.М. Екологія рослин. К.: Либідь, 2006. 432 с.
6. Мусієнко М.М., Славний П.С. Біологія. Основні поняття. К. : Лібра, 1995.
7. Кучерявий В.П. Екологія. Львів : Світ, 2000. 500 с.
8. Нечитайло В.А. Систематика вищих рослин. Покритонасінні. К. : Фітосоціоцентр, 1997. 272 с.
9. Ткаченко Н.М., Сербін А.Г. Ботаніка. Х. : Основа, 1997. 432 с.
10. Худоба В., Чикало Ю. Екологія : Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Вінниця : ВАТ «Міська друкарня», 2006. 508 с.
11. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я.П. Дідуха. К. : Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.
12. Червона книга України. Тваринний світ / за ред. А.І. Акімова. К. : Глобалконсалтинг, 2009. 600 с.

### 19. Інтернет-ресурси

1. <https://dist.nupp.edu.ua/course/view.php?id=3967>

2. Конвенція про охорону біологічного різноманіття <http://www.cbd.int/default.shtml>
3. Конвенція про збереження мігруючих видів диких тварин <http://www.cms.int/>
4. Угода про збереження мігруючих афро-євразійських водно-болотних птахів (AEWA)  
<http://www.unep-aewa.org/>
5. Конвенція про міжнародну торгівлю видами дикої фауни та флори, що перебувають під загрозою зникнення (CITES, Вашингтонська конвенція)  
<http://www.cites.org/>
6. Конвенція про охорону світової культурної та природної спадщини  
<http://whc.unesco.org/whc>
7. Конвенція про охорону дикої флори та фауни і природних середовищ існування в Європі (Бернська конвенція)  
[http://www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/Conventions/Bern/default\\_en.asp](http://www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/Conventions/Bern/default_en.asp)  
[http://www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/Regional/EcoNetworks/EmeraldNetwork\\_en.asp](http://www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/Regional/EcoNetworks/EmeraldNetwork_en.asp)
8. Всеєвропейська стратегія збереження біологічного та ландшафтного різноманіття  
[http://www.coe.int/t/e/cultural\\_co-operation/environment/nature\\_and\\_biological\\_diversity/Biodiversity/http://www.strategyguide.org/](http://www.coe.int/t/e/cultural_co-operation/environment/nature_and_biological_diversity/Biodiversity/http://www.strategyguide.org/)
9. Сервери з біорізноманіття  
Biodiversity Servers <http://www.pronatura.ro/en/links/ecnc.htm>  
Інформаційна підтримка в галузі збереження та сталого використання біологічного і ландшафтного різноманіття в Україні <http://www.biodiv-ukr.iatp.org.ua/>  
Червона книга України <http://file.menr.gov.ua/publ/redbook/redbook.php>  
Енциклопедія про тварин <http://zooclub.ru/>  
Міжнародна спілка охорони природи <http://www.iucn.org/>  
Всесвітній фонд дикої природи <http://wwf.org/>  
Життя птахів: міжнародна організація <http://www.birdlife.org/>  
Всесвітній центр збереження біорізноманіття і моніторингу  
<http://www.unep-wcmc.org/aboutWCMC/>  
Європейський центр збереження природи  
<http://www.ecnc.nl/index.html>  
Об'єднаний комітет по збереженню природи (JNCC)  
<http://www.jncc.gov.uk/page-1365>  
Інформаційний центр Європейського Союзу з біорізноманіття  
<http://biodiversity-chm.eea.europa.eu/>  
Європейське бюро охорони навколишнього середовища  
<http://www.eeb.org/Index.htm>  
Європейська агенція з охорони навколишнього середовища  
<http://www.eea.europa.eu/>  
Фауна і флора Інтернешнл <http://www.fauna-flora.org/>  
EECONET Action Fund <http://www.eeconet.org/>  
Міжнародна благодійна організація «Екологія-Право-Людина»  
<http://www.elaw.org/>  
Журнал «Натураліст» <http://proeco.visti.net/naturalist/>  
Міжнародний соціально-екологічний союз <http://www.seu.ru/>  
Благодійний фонд «Центр охорони дикої природи»  
<http://www.biodiversity.ru/>  
Екологічний центр «Екосистема» <http://www.ecosystema.ru/index.htm>