

Практична робота № 1

Вивчення основних законів та методів дослідження в екології

Мета роботи: розглянути основні поняття екології, закони та методи дослідження.

Основні поняття: екологія, популяція, угруповання, аутоекологія, демоекологія, синоекологія, біогеоценологія, біосферологія, екологічні закони та методи дослідження.

Підготувати наступні теоретичні питання:

1. Історія становлення екології як науки.
2. Поняття та завдання екології.
3. Розділи та підрозділи екології.
4. Основні екологічні закони за М.Ф. Реймерсом.
5. Екологічні закони, що були узагальнені американським екологом Б. Коммонером.

Практичні завдання:

1. Проаналізувати етапи розвитку екології та заповнити таблицю.

Етапи екології	Зміст етапу
1 етап	
2 етап	
3 етап	
4 етап	

2. Назвати основні методи збору інформації в екології та порівняти їх між собою.
3. Проаналізувати, які методи в екології використовують для обробки та інтерпретації отриманих результатів.
4. Навести приклади використання моделей в екології та проаналізувати їх значення.
5. Назвати регіони України, де спостерігається значне порушення екосистем при використанні природних ресурсів та запропонувати заходи для покращення

екологічної ситуації.

За результатами практичної роботи зробити висновки.

Практична робота № 2

Дослідження впливу абіотичних факторів на живі організми. Принцип толерантності.

Мета роботи: вивчення впливу абіотичних факторів навколишнього середовища на живі організми.

Основні поняття: абіотичні фактори неживої природи: кліматичні, едафічні, гідрологічні, орографічні, геологічні; еврибіонтні та стенобіонтні види.

Підготувати наступні теоретичні питання:

1. Поняття «природа» та «середовище існування» .
2. Основні середовища існування живих організмів.
3. Класифікацію екологічних факторів.
4. Вплив кліматичних факторів на живі організми .
5. Вплив едафічних факторів на живі організми.
6. Вплив факторів водного середовища на живі організми.
7. Вплив факторів на організм людини.
8. Закон мінімуму Ю. Лібіха.
9. Принцип екологічної толерантності.

Практичні завдання:

1. Охарактеризувати основні типи середовища існування організмів.
2. Проаналізувати вплив абіотичних факторів на рослини, тварини та людину.

Фактор	Вплив абіотичних факторів та пристосування до їх дії		
	рослини	тварини	людина

--	--	--	--

3. Навести екологічні групи рослин відносно температури.

Екологічна група	Розташування бруньок відновлення	Представники

4. Класифікувати рослин за відношенням до світла. Навести представників.

5. Виділити групи організмів за пристосованістю до вологості.

6. Проаналізувати поділ деревних рослин за їх відношенням до загальної родючості, кислотності і засоленості ґрунтів.

3. Дати визначення поняття «лімітуючий фактор». Розкрийте зміст Закону мінімуму Ю. Лібиха та його практичне значення.

4. Обґрунтувати необхідність дослідження та виділення зон толерантності для живих організмів. Назвати межі зони толерантності для організму людини щодо температури.

За результатами практичної роботи зробити висновки.

Практична робота №3

Дослідження впливу біотичних факторів на живі організми. Принцип конкурентного витіснення Гаузе.

Мета роботи: дослідити вплив біотичних факторів на живі організми та проаналізувати принцип конкурентного витіснення Гаузе.

Основні поняття: конкуренція, хижацтво, паразитизм, аменсалізм, симбіоз, коменсалізм, алелопатія.

Підготувати наступні теоретичні питання:

1. Класифікація біотичних факторів

2. Форми біотичних відносин.
3. Вплив біотичних факторів на організм людини.
4. Принцип конкурентного витіснення Гаузе.

Практичні завдання:

1. Охарактеризувати форми біотичних відносин в залежності від взаємодії двох видів. Заповнити таблицю.

Типи біотичних відносин	Характер взаємодії	Представники

2. Визначте й охарактеризуйте форми біотичних взаємовідносин, які відображені у наступних прикладах:

- клітини водоростей живуть у коралах, постачаючи їм органічну речовину;
- запилення комахами квіток;
- їжак і змія;
- кліщ і людина;
- омела і яблуна.

3. Обґрунтувати принцип конкурентного витіснення Гаузе на прикладі гніздування птахів.

За результатами практичної роботи зробити висновки.

Практична робота №4

Дослідження впливу антропогенних факторів на живі організми

Мета роботи: дослідити вплив антропогенних факторів на живі організми та проаналізувати їх наслідки.

Основні поняття: антропогенний фактор, забруднення, позитивний та негативний вплив.

Підготувати наступні теоретичні питання:

1. Класифікація антропогенних факторів.
2. Вплив діяльності людини на навколишнє природне середовище.

3. Вплив антропогенних факторів на організм людини.

Практичні завдання:

1. Навести приклади негативного впливу на навколишнє природне середовище антропогенних факторів.
2. Назвати фактори, що викликають глобальні екологічні кризи.
3. Навести позитивний вплив людської діяльності на природне середовище
4. Охарактеризувати вплив забруднюючих речовин на здоров'я людини та біорізноманіття. Заповнити таблицю. У висновках обґрунтувати, які з них є найбільш небезпечними для людини.

Назва речовини	Джерело надходження	Вплив на здоров'я людини та біорізноманіття

За результатами практичної роботи зробити висновки.

Практична робота № 5

Аналіз структури та динаміки популяції

Мета роботи: проаналізувати вікову, статеву, просторову структури популяції та її динаміку

Основні поняття: популяція, чисельність і щільність, статева і вікова структура популяцій, народжуваність, смертність, швидкість і темп росту.

Підготувати наступні теоретичні питання:

1. Поняття «популяція». Класифікацію популяцій В.М. Беклемішева
2. Концепцію ієрархії популяцій
3. Просторова структура популяції.

4. Вікова та статеву структуру популяції.
5. Динаміка популяції.
6. Типи взаємовідносин між популяціями.

Практичні завдання:

1. Проаналізувати класифікацію популяцій за В.М. Беклемішевим.

Назва популяції	Визначення	Приклади
Незалежна популяція		
Напівзалежна популяція		
Залежною		
Псевдопопуляція		
Періодична		
Геміпопуляція		

2. Навести приклади розподілу особин у просторі.
3. Проаналізувати значення статевої структури популяції для її розвитку.
4. Охарактеризувати етапи онтогенезу у рослин і тварин. Виділити основні відмінності.
5. Порівняти типи динаміки чисельності популяцій та заповнити таблицю.

Тип динаміки чисельності	Характеристика	Приклади
Показниковий		
Логістичний		
Циклічний		
Стабільний		

6. Визначити кількість особин та темп росту популяції (R), що являє собою відношення щільності популяції через одиницю часу (N_1) до початкової її щільності (N_0), у наступних умовах:

- визначити кількість особин популяції польової миші, які заселяють поле протягом двох років та темп росту її

популяції за досліджуваний період. На початку періоду дослідження у полі проживало 16 особи польових мишей. За перший рік народилося 45 особин, за другий рік – 104 особини. Загинуло за два роки 36 особин, імігрувало зі сусідньої території 20, емігрувало – 35.

$$R_{\text{польової миші}} = (N_1)/(N_0) = \dots$$

- визначити кількість особин оленя благородного за три роки проживання у заповіднику та темп росту його популяції за досліджуваний період. На початку дослідження стадо становило 10 особин. За перший рік було народжено 3 особини, за другий рік – 6 особин, за третій рік – 10. Загинуло за період дослідження 10 особин. Міграція із сусідніх територій не спостерігалася.

$$R_{\text{оленя благородного}} = (N_1)/(N_0) = \dots$$

7. Проаналізувати, що таке мутуалізм та назвати основні його відмінності від хижацтва і паразитизму.

8. Порівняти паразитів і паразитоїдів.

9. Навести чотири основні ознаки внутривидової конкуренції.

10. Охарактеризувати міжвидову конкуренцію.

11. Описати тип взаємовідносин хижак-жертва.

За результатами практичної роботи зробити висновки.

Практична робота № 6

Дослідження структури та динаміки біоценозу

Мета роботи: вивчити структуру та динаміку біоценозу.

Основні поняття: біоценоз, біотоп, фітоценоз, зооценоз, мікробіоценоз, продуценти, консументи, редуценти; консорція.

Підготувати наступні теоретичні питання:

1. Поняття про біоценози, їхня структура.
2. Концепція біотичного угруповання.

3. Поняття про екологічну нішу, потенційна та реалізована ніша.

4. Сукцесії та їх типи.

Практичні завдання:

1. Охарактеризувати біоценоз та перерахувати критерії його виділення.
2. Проаналізувати трофічну структуру біоценозу.
3. Розглянути просторову структуру біоценозу.
4. Встановити значення екологічної структури біоценозу.
5. Обґрунтувати значення екологічної ніші та її типів.
6. Навести приклади первинних та вторинних сукцесії.
7. Розглянути таблицю та на її основі скласти приклади трофічних ланцюгів в біоценозі. Обґрунтувати роль кожної групи для стабільного функціонування екосистеми.

Трофічні рівні

Трофічний рівень	Організм	Вид організмів	Використа на енергія	Реалізоване перетворення
Продуценти	Рослини	Автотрофи	Сонячна	Неорганічну матерію на органічну
Первинні консументи	Травоїдні тварини	Гетеротрофи	Хімічна	Органічну рослинну матерію на тваринну
Вторинні консументи	М'ясоїдні тварини	Гетеротрофи	Хімічна	Органічну тваринну матерію на тваринну
Руйнівники	Бактерії, гриби	Гетеротрофи	Хімічна	Органічну матерію на неорганічну
Редуценти	Бактерії	Автотрофи	Хімічна	Неорганічну інертну матерію на мінеральні речовини

За результатами практичної роботи зробити висновки.

Біосфера, її структура та наслідки трансформації в ноосферу

Мета: вивчити структуру біосфери та ознайомитися з наслідками її трансформації в ноосферу.

Основні поняття: біосфера, жива речовина, кругообіг елементів, відновні та невідновні природні ресурси, стабільність біосфери, деградація біосфери, ноосфера.

Підготувати наступні теоретичні питання:

1. Поняття про біосферу. Структура біосфери.
2. Властивості живої речовини та основні функції біосфери в цілому.
3. Кругообіг важливих хімічних елементів у біосфері.
4. Класифікація природних ресурсів біосфери.
5. Стабільність біосфери. Трансформація біосфери в ноосферу.

Практичні завдання:

1. Розглянути структуру біосфери та виписати її межі в атмосфері та літосфері.
2. Охарактеризувати властивості живої речовини.
3. Виписати основні функції біосфери.
4. Схематично відобразити у зошиті кругообіги наступних речовин: вуглецю, кисню, азоту, фосфору та сірки.
5. Описати кругообіг води.
6. Навести класифікацію природних ресурсів та заповнити таблицю.

Ресурси	Приклади
Відновні	
Невідновні	

7. Розкрити зміст поняття «стабільність біосфери».
8. Назвати основні причини деградації біосфери.
9. Описати процес трансформації біосфери в ноосферу.

10. Проаналізувати експеримент зі створення «біосфери 2».

За результатами практичної роботи зробити висновки.

Практична робота № 8

Аналіз побутових відходів та їх рециклізація

Мета: навчитись визначати загальну кількість побутових відходів та їх процентне розподілення за різними категоріями; з'ясувати можливості зменшення або рециклізації кожної категорії відходів.

Основні поняття: побутові відходи, рециклізація.

Підготувати наступні теоретичні питання:

1. Відходи, їх класифікація.
2. Екологічні проблеми пов'язані з відходами.
3. Класи відходів за ступенем токсичності.

Практичні завдання:

1. Посортуйте відходи, що накопичилися вдома за 3 доби за наступними категоріями: папір; метал, пластмаса, скло, харчові відходи; інші.

2. Складіть перелік основних продуктів та матеріалів кожної категорії.

3. Визначте масу відходів кожної категорії та сукупну масу.

4. Користуючись отриманими даними, встановіть частку кожної категорії відходів у відсотках:

$$Ч_{\text{в}} = M_{\text{кат}}/M \cdot 100$$

$Ч_{\text{в}}$ - частка відходів;

$M_{\text{кат}}$ - маса певної категорії відходів;

M - сукупна маса відходів.

5. Встановіть середній показник відходів на одного мешканця вашої квартири.

6. Запропонуйте шляхи для:

- зниження кількості відходів через зменшення кількості споживання того чи іншого продукту;
- використання певних категорій відходів (наприклад, компостування харчових);
- рециклізації відходів.

За результатами практичної роботи зробити висновки.