

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ БІОЛОГІЧНИЙ
КАФЕДРА ЗАГАЛЬНОЇ ТА ПРИКЛАДНОЇ ЕКОЛОГІЇ І ЗООЛОГІЇ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан біологічного факультету

_____ Л.О. Омелянчик

« _____ » _____ 2022 р.

Екотопи та біота урбанізованих територій

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

підготовки _____ бакалаврів _____

денної (очної) та заочної (дистанційної) форм здобуття освіти

спеціальності _____ 101 Екологія _____

Освітньо-професійна програма Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування

Укладач Домбровський К.О. канд. біол. наук, доц., доц.

Обговорено та ухвалено на засіданні
кафедри загальної та прикладної екології і
зоології

Протокол № 1 від « » 2022 р.

Завідувач кафедри загальної та прикладної
екології і зоології

_____ О.Ф. Рильський

Ухвалено науково-методичною радою
біологічного факультету

Протокол № _____ від « » _____ 2022 р.

Голова науково-методичної ради
біологічного факультету

_____ Н.М. Притула

Погоджено
з навчально-методичним відділом

_____ (підпис)

_____ (ініціали, прізвище)

2022 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Нормативні показники для планування і розподілу дисципліни на змістові модулі	Характеристика навчальної дисципліни	
		очна (денна) форма здобуття освіти	заочна (дистанційна) форма здобуття освіти
Галузь знань 10 Природничі науки	Кількість кредитів – 4	Обов'язкова дисципліна	
		Дисципліна вільного вибору студента в межах спеціальності	
	Загальна кількість годин – 90 год.	Семестр:	
6-й		6-й	
Спеціальність 101 Екологія	Змістових модулів – 2	Лекції:	
		14 год.	–
Лабораторні:			
28 год.		–	
Самостійна робота:			
48 год.		–	
Освітня програма Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування			
Рівень вищої освіти: бакалаврський	Кількість поточних контрольних заходів – 16	Вид підсумкового семестрового контролю: залік	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Екотопи та біота урбанізованих територій» є надання студентам знань на підставі загально біологічних і загально екологічних уявлень щодо існування живих організмів, їх популяцій та угруповань в умовах сучасного міста, виявляти і вирішувати проблеми управління міським господарством, що пов'язані з біотичними компонентами урбанізованого довкілля.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студенти повинні:
знати поняття і принципи біологічної адаптації, екології та генетики популяцій, флористики і фауністики, острівної біогеографії; як відбувається модифікація дії екологічних факторів в урбанізованих ландшафтах у порівнянні з неурбанізованими тих самих кліматичних поясів; генеральні та специфічні адаптаційні комплекси організмів, що складають біотичне середовище міст; які фактори і як зумовлюють зміни рівноважних частот алелей в урбанізованих популяціях і тим самим призводять до мікро-еволюційних процесів; методи флористичного і фауністичного аналізу рослинного і тваринного світу міст; властивості живих організмів у складі екологічних угруповань щодо проблем оптимізації міського середовища.

вміти на підставі інформації про екологічні фактори і з позицій теорії біологічної адаптації пояснювати факти поширення, розповсюдження та існування видів в умовах міського середовища; використовуючи принципи екологічної енергетики організмів пояснювати зміни поведінки тварин в урбанізованому середовищі та їх наслідки для життя міста; за літературними даними і на підставі власних спостережень складати і аналізувати списків видів урбанізованих територій, використовувати показники видового та структурного різноманіття для оцінки стану біотичних

компонентів довкілля і проектуванні природоохоронних територій; виділяти і класифікувати міські біотопи, визначати види рослин та тварин, що в них мешкають обґрунтовано пояснювати і прогнозувати чинники і наслідки епідемій та епізоотій в міському середовищі, пов'язаних з окремими таксонами тварин; прогнозувати алергічну небезпеку на основі інформації про особливості сезонного розвитку видів рослин, зокрема, адвентивних; виявляти випадки біологічних пошкоджень антропогенних об'єктів міського середовища і пропонувати заходи щодо зменшення ризиків і збитків внаслідок пошкоджу вальної діяльності живих організмів; надавати рекомендації щодо оптимізації складу, структури і функцій насаджень в містах для оздоровлення міського середовища; використовувати комп'ютерну техніку для обробки та аналізу даних, представлення результатів, писати звіти з наукової роботи, реферувати і анотувати наукові публікації (в тому числі однією з іноземних мов, що вивчаються студентом), робити ефективні усні презентації; працювати в групах.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути таких результатів навчання (знання, уміння тощо) та компетентностей:

Заплановані робочою програмою результати навчання та компетентності	Методи і контрольні заходи, що забезпечують досягнення результатів навчання та компетентностей
<p>ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування, або в процесі навчання, що передбачає застосування основних теорій та методів наук про довкілля, та характеризуються комплексністю і невизначеністю умов.</p> <p>К14. Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.</p> <p>К15. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.</p> <p>К18. Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю.</p> <p>К19. Здатність до використання основних принципів та складових екологічного управління.</p> <p>К20. Здатність проводити екологічний моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища.</p> <p>К21. Здатність обґрунтовувати необхідність та розробляти заходи, спрямовані на збереження ландшафтно-біологічного різноманіття та формування екологічної мережі.</p> <p>К26. Здатність до участі в управлінні природоохоронними діями та/або екологічними проектами.</p> <p>К27. Здатність застосовувати базові знання</p>	<p>Методи навчання: Пояснювально-ілюстративний (інформаційно-рецептивний). Лекції, бесіди, спостереження, пояснення. Дослідницький. Лекції, есе, доповіді, практичні роботи, індивідуальна дослідницька робота. Репродуктивний. Проблемний. Метод моделювання. Лекції, спостереження, практична робота, індивідуальна дослідницька робота. Проблемний. Пошуковий. Лекції, спостереження, практична робота, індивідуальна дослідницька робота.</p> <p>Контрольні заходи: <i>Поточний контроль:</i> Лабораторні роботи, Усне опитування і обговорення наукової і професійної літератури за тематикою заняття у галузі екології, Письмова контрольна робота, Проходження тестів в системі Moodle.</p> <p><i>Підсумкові контрольні заходи:</i> Усна відповідь на іспиті, Захист індивідуального завдання.</p>

механізмів функціонування і стійкості ландшафтних систем для обґрунтування теоретичних засад геоecологічного прогнозування та проведення геоecологічного моніторингу в Запорізькому регіоні.

К28. Здатність оцінити наслідки і перспективи урбанізації та принципи роботи міських систем.

К29. Здатність оцінювати стійкість міських геосистем до антропогенного навантаження в умовах промислового регіону.

К32. Здатність використовувати сучасну систему нормативів для оцінки та регулювання антропогенного навантаження на навколишнє середовище.

К34. Здатність, використовуючи лабораторне обладнання, оцінювати санітарно-ecологічний стан і якість атмосферного повітря, ґрунту, природних вод.

ПР02. Розуміти основні ecологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування.

ПР03. Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері ecології, охорони довкілля та оптимального природокористування.

ПР04. Використовувати принципи управління, на яких базується система ecологічної безпеки. Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук про довкілля.

ПР06. Виявляти фактори, що визначають формування ландшафтно-біологічного різноманіття.

ПР07. Розв'язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням загальноприйнятих та/або стандартних підходів та міжнародного і вітчизняного досвіду.

ПР11. Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище.

ПР16. Вибирати оптимальну стратегію проведення громадських слухань щодо проблем та формування територій природно-заповідного фонду та ecологічної мережі.

ПР17. Усвідомлювати відповідальність за ефективність та наслідки реалізації комплексних природоохоронних заходів.

ПР21. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

<p>ПР26. Уміти виявляти основні чинники, тенденції, наслідки, перспективи урбанізації та знати принципи роботи міських систем.</p> <p>ПР27. Уміння використовувати знання з урбоекології для забезпечення збалансованого функціонування урбанізованих територій.</p> <p>ПР30. Знання основ нормування антропогенного навантаження на природні ресурси; уміння застосовувати сучасні методи оцінки антропогенного навантаження на навколишнє середовище.</p>	
--	--

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1 Урбанізоване довкілля і його біотичні компоненти.

Кліматичні фактори. Світловий режим. Температурний режим. Вологість повітря. Режим опадів. Едафічні фактори. Фактори водного середовища. Внутрішньовидові біотичні фактори: антагоністичні та неантагоністичні відносини. Міжвидові антагоністичні та неантагоністичні взаємовідносини. Модифікація еволюційно усталених біотичних взаємовідносин в нових умовах урбанізованого довкілля. Безпосередній вплив людини як біологічного виду на інші біологічні види – комплекс антропічних факторів. Перетворення людиною середовища існування інших біологічних видів – комплекс антропогенних факторів. Поняття «забруднення». Основні поняття та моделі адаптації організмів до умов урбанізованого середовища. Виникнення та зміни уявлень про біологічну адаптацію. Основні механізми адаптацій організмів та популяцій. Адаптації та стійкість. Гомеостаз та гомеорез. Реакції організмів на своєрідність умов урбанізованого середовища: фізіолого-біохімічні, мікро- та макроморфологічні, поведінкові (на прикладах різних таксонів рослин, грибів, тварин). Біологічні ритми та урбанізація. Сезонні явища в житті рослин і тварин міст. Метод бюджету енергії та часу і його застосування для кількісних оцінок еколого-фізіологічних змін організмів в умовах урбанізованого середовища. Типи динаміки популяцій. Типи популяційних стратегій за Дж. Граймом та Л.Г. Раменським. Популяційні стратегії та умови в яких вони надають видам конкурентну перевагу. Основні поняття популяційної генетики. Рівноважні частоти алелів, генотипів, фенотипів. Закон Гарді-Вайнберга. Елементарні генетико-популяційні процеси: мутації, міграції. Генетико-автоматичні процеси: випадковий дрейф генів. Ефекти «засновника» та «шийки пляшки». Ізоляція та її популяційно-генетичні наслідки. Фактори ізоляції в урбанізованому середовищі. Мікроеволюційні процеси. Прискорення мікроеволюційного процесу і можливість утворення нових видів в урбанізованому середовищі.

Змістовий модуль 2 Загальнобіологічні аспекти оптимізації урбанізованого довкілля.

Визначення основних понять. Ареал. Типи ареалів. Способи розповсюдження організмів. Інтродукція та акліматизація. Адвентивні види. Географія міської флори та фауни. Процеси та етапи формування флори і фауни на урбанізованих теренах. Концепції та моделі острівної біогеографії стосовно урбанізованих екосистем. Підходи до типології (на підставі аналізу світового досвіду). Біотопічна структура урбанізованих ландшафтів. Мікробіотопи. Гемеробність біотопів. Рослини та тварини – індикатори стану міської екосистеми та її складових. Прикладні питання біотестування. Таксономія і систематика. Види і роль наукових колекцій в дослідженні регіональних флористичних та фауністичних комплексів. Якісні та кількісні описи рослинного покриву. Фауністичні дослідження та методи кількісного обліку тваринного населення наземної біоти. Гідробіологічні збори. Польові та дистанційні методи. Виявлення структури флористичних та фауністичних комплексів. Категорії рідкості таксонів. Методи оцінки різноманіття біотопів та ландшафтів в містах. Природоохоронні території в містах. Збудники та переносники захворювань: взаємодія елементів урбоекосистеми. Епідемії та чинники їх розповсюдження. Комбіновані методи контролю популяцій тварин – переносників збудників захворювань людини.

4. Структура навчальної дисципліни

Змістовий модуль	Усього, год.	Аудиторні (контактні) години					Самостійна робота, год.		Система накопичення балів		
		усього, год.	лекційні заняття, год.		лабораторні заняття, год.				теоретичне завдання, балів	практичне завдання, балів	усього балів
			Очна (денна)	заочна (дистанційна)	Очна (денна)	заочна (дистанційна)	Очна (денна)	заочна (дистанційна)			
1	46	22	8		14		24		5	10	15
2	44	20	6		14		24		5	10	15
Поточний контроль 1									10	5	15
Поточний контроль 2									10	5	15
Усього за змістові модулі	90	42	14		28		48				60
Підсумковий семестровий контроль залік											40
Загалом	90	42	14		28		48				100

5. Теми лекційних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д. ф	з/дист. ф
1	Шляхи формування флори і фауни міста. Антропогенне створення міської флори.	2	
1	Акліматизація. Синантропізація. Доместикація.	2	
1	Урбанізовані біогеоценози та біотопи. Гемеробність урбанізованих біогеоценозів.	2	
1	Комплексні зелені зони міста.	2	
2	Тваринний світ міста. Видовий склад міської фауни.	2	
2	Санітарно-епідеміологічні проблеми міст.	2	
2	Збереження біологічного та ландшафтного різноманіття в містах.	2	
Разом		14	

6. Теми лабораторних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д. ф	з/дист. ф
1	Абіотичні та біотичні фактори в міському середовищі.	2	
1	Антропічні і антропогенні фактори міського середовища.	2	
1	Поняття біологічної адаптації та адаптивні комплекси організмів.	2	
1	Енергетичні підстави адаптацій організмів до умов урбанізованого середовища.	2	
1	Популяційні стратегії в умовах урбанізованого середовища.	2	
1	Генетичні процеси в урбанізованих популяціях.	2	
2	Флора, фауна, рослинність, тваринне населення.	2	
2	Формування флори і фауни урбанізованих територій.	2	
2	Урбанізовані біотопи.	2	
2	Методи дослідження урбанізованої флори та фауни.	4	
2	Санітарно-епідеміологічні проблеми міст.	2	
2	Збереження біологічного та ландшафтного різноманіття в містах.	4	
Разом		28	

7. Самостійна робота

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д. ф	з/дист. ф
1	Абіотичні та біотичні фактори в міському середовищі.	4	
1	Антропогенні і антропогенні фактори міського середовища.	4	
1	Поняття біологічної адаптації та адаптивні комплекси організмів.	4	
1	Енергетичні підстави адаптацій організмів до умов урбанізованого середовища.	4	
1	Популяційні стратегії в умовах урбанізованого середовища.	4	
1	Генетичні процеси в урбанізованих популяціях.	4	
2	Флора, фауна, рослинність, тваринне населення.	4	
2	Формування флори і фауни урбанізованих територій.	4	
2	Урбанізовані біотопи.	4	
2	Методи дослідження урбанізованої флори та фауни.	4	
2	Санітарно-епідеміологічні проблеми міст.	4	
2	Збереження біологічного та ландшафтного різноманіття в містах.	4	
Разом		48	

8. Індивідуальні завдання

Індивідуальне завдання виконуються в формі науково-дослідної роботи (презентації та доповіді до неї), яку виконують студенти самостійно.

Орієнтовна тематика

1. Поведінка та гомеостаз.
2. Поведінка в мінливому середовищі.
3. Форми індивідуальної поведінки тварин та умови урбанізованого середовища.
4. Інстинкт як основа формування поведінки тварин.
5. Умовні рефлекси та навчання.
6. Елементарна розумова діяльність.
7. Форми групової поведінки тварин і умови міського середовища.
8. Поведінка як фактор еволюції.
9. Періодизація весняного сезону (на прикладі Сходу України).
10. Періодизація літнього сезону (на прикладі Сходу України).
11. Періодизація осіннього сезону (на прикладі Сходу України).
12. Фенологічні спостереження.
13. Ріст пагонів та життєві форми у рослин.
14. Ефемероїди в місті.
15. Сезонні міграції тварин.
16. Місцева флора, фауна та її склад. Видове багатство.
17. Структура флори і фауни: таксономічна, біологічна, біоморфологічна, хорологічна, екологічна.
18. Функціональні групи рослин і тварин та їх роль в екосистемі міста

9. Види контролю і система накопичення балів

	Вид контрольного заходу / кількість контрольних заходів/ кількість балів	Кількість контрольних заходів	Кількість балів за 1 захід	Усього балів
1	Робота на лабораторному занятті (підготовка завдання, презентація, захист)	12	2	24
2	Самостійне проходження тесту за матеріалом <i>Змістовного модуля 1</i> у системі електронного забезпечення навчання ЗНУ (за умови виконання тесту не менше ніж на 85%)	1	0-6	6
3	Контрольне тестування за результатами вивчення матеріалу <i>Змістовного модуля 1</i> (проводиться по завершенню вивчення <i>Теми 4</i> у письмовому вигляді)	1	0-12	12
4	Самостійне проходження тесту за матеріалом <i>Змістовного модуля 2</i> у системі електронного забезпечення навчання ЗНУ (за умови виконання тесту не менше ніж на 85%)	1	0-6	6
5	Контрольне тестування за результатами вивчення матеріалу <i>Змістовного модуля 2</i> (проводиться по завершенню вивчення <i>Теми 7</i> у письмовому вигляді)	1	0-12	12
Підсумковий контроль - залік	Індивідуальне практичне завдання	1	20	20
	Залікове випробування в усній формі за білетами (проводиться під час сесії)	1	20	20
Усього		18		100

Поточний контроль передбачає проведення *лабораторних занять* в аудиторії та оцінювання виконання практичних завдань: підготовка завдання самостійної творчої роботи (оцінюється у 1 бал) та презентація й обговорення самостійного творчого завдання на практичному занятті (оцінюється у 1 бал).

Після вивчення тем з кожного розділу студенти самостійно проходять *контрольне тестування* в електронному вигляді в системі MOODL. Максимальна кількість балів, яку можна отримати в кожному розділі – **6 балів** (за умови виконання тесту не менше ніж на 85%).

Підсумковий контроль складається з **індивідуального практичного завдання** та проведення **залікового випробування** в усній формі за білетами, що включають 4 теоретичних питання.

Критерії оцінки індивідуального практичного завдання

Результати виконання студентом індивідуального практичного завдання оцінюється за такою шкалою:

Вступ (**1 бал**): формулювання необхідність зазначених знань для професійного становлення майбутнього еколога.

Основна частина (**1-10 балів**): повнота розкриття питання (**1-2 бали**); опрацювання сучасних наукових інформаційних джерел (**1-4 бали**); цілісність, систематичність, логічна послідовність викладу (**1-4 бали**).

Висновки (**1-2 бали**): уміння формулювати власне ставлення до проблеми, робити аргументовані висновки.

Акуратність оформлення письмової роботи (**1 бал**).

Підготовка комп'ютерної презентації (**1-6 бали**). уміння користуватися Інтернет- ресурсом (**1-2 бали**); підбір і логічне розміщення графічних і фотозображень (**1-2 бали**); слайд-шоу (близько 10 слайдів) (**1-2 бали**).

Загальна оцінка визначається як сума балів, отриманих студентом за кожним пунктом. Виконання індивідуального завдання оцінюється **0-20 балів**.

До складання **заліку** допускаються студенти, які набрали мінімально 35 балів з 60 можливих поточних.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

ЗА ШКАЛОЮ ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		

10. Рекомендована література

Основна:

1. Солуха Б. В., Фукс Г. Б. Міська екологія : навчальний посібник. Київ : КНУБА, 2004. 338 с.
2. Бурда Р. І., Ігнатюк О. А. Методика дослідження адаптивної стратегії чужорідних видів рослин в урбанізованому середовищі : монографія. Київ : НЦЕБМ НАН України, ЗАТ «Віпол», 2011. 112 с.
3. Кравців Р. Й., Черевко М.В. Основи популяційної екології : навчальний посібник. Львів : ТеРус, 2007. 228 с.
4. Гончаренко І. В. Фітоіндикація антропогенного навантаження: монографія. Дніпро : Середняк Т. К., 2017. 127 с.
5. Основи спостережень за станом довкілля : навчально-методичний посібник / за заг. ред. С. М. Панченка, Л. В. Тихенко. Суми : Університетська книга, 2013. 352 с.
6. Тваринний світ Запорізької області у Червоній книзі України. Мелітопольщина : довідникове видання / Н. М. Сурядна та ін. ; за ред. Н. М. Сурядної, В. І. Лисенко. Мелітополь : ТОВ «Колор-Принт», 2017. 240 с.
7. Сучасний стан антропогенної трансформації екосистем степового Придніпров'я : монографія / Ю. В. Лихолат та ін. ; за ред. В. М. Пластун. Кривий Ріг : ФОП Чернявський Д.О., 2019. 146 с.

Додаткова:

1. Національний каталог біотопів України / за ред. А.А. Куземко, Я.П. Дідуха, В.А. Онищенко, Я. Шеффера. Київ : ФОП Клименко Ю.Я., 2018. 442 с.
2. Кучерявий В. П. Урбоекологія : підручник. Львів : Світ, 2001. 440 с.
3. Кучерявий В. П. Фітомеліорація : навчальний посібник. Львів : Світ, 2003. 540 с.
4. Кучерявий В. П. Урбоекологія, фітомеліорація : витоки і шляхи розвитку. Науково-технічний журнал. 2011. Вип. 2(4). С. 25–30.
5. Коцун Л. О., Кузьмішина І. І. Синантропна флора Волинської області : монографія. Луцьк : Друк ПП Іванюк В.П., 2016. 186 с.
6. Коцун Л. О., Кузьмішина І. І. Синантропні зміни флори та фітоіндикація : методичні рекомендації до лабораторних робіт для магістрів біологічного факультету. Луцьк : Друк ПП Іванюк В. П., 2017. 44 с.

Інформаційні ресурси:

1. Офіційний сайт Міністерства екології і природних ресурсів України. URL: <http://www.menr.gov.ua>
2. Каталог Українських Web-ресурсів з екології. URL: <http://catalog.uitei.kiev.ua/index.php>
3. Сайт журналу «Екологічні науки» – академічного науково-практичного видання, заснованого Міністерством захисту довкілля та природних ресурсів України та Державною екологічною академією післядипломної освіти та управління URL: <http://eco.j.dea.kiev.ua/>

4. Всеукраїнська екологічна ліга. URL: <http://www.ecoleague.net>
5. Сайт Наукової бібліотеки ЗНУ. URL: <http://ebooks.znu.edu.ua/index.php>
6. Адреса дисципліни «Екотопи та біота урбанізованих територій» СЕЗН ЗНУ.
URL: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=6800>

Погоджено _____
відділ з навчальної роботи
« _____ » _____