

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка

Природничо-географічний факультет

Кафедра біології та методики навчання біології



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан природничо-географічного факультету

Л.П. Міронець

01.09.2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Екологія рослин і тварин

галузь знань: 09 Біологія

спеціальність: 091 Біологія

освітньо-професійна програма: Біологія. Прикладна біологія

мова навчання: Українська

Погоджено науково-методичною комісією природничо-географічного факультету
«31» серпня 2023р

Голова

(Міронець Л.П., к.пед.н, доцент)

Розробник: Москаленко Микола Павлович кандидат біологічних наук,
доцент кафедри біології та методики навчання біології

Робоча програма розглянута на засіданні кафедри біології та методики
навчання біології

Протокол №1 від «30» серпня 2023 р.

Завідувач кафедри

біології та методики навчання біології

к.біол.н., доцент



Литвиненко Ю.І.

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	бакалавр	Нормативна	
Загальна кількість годин - 120		Рік підготовки:	
		4-й	-
		Семестр	
		8-й	-
		Лекції	
		12 год.	-
		Консультації	
		4	-
		Лабораторні	
		24 год.	-
		Самостійна робота	
		80 год.	-
Вид контролю: залік			

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: формування у студентів сучасного уявлення про екологію рослин і тварин, їх адаптацію до існування в різних умовах середовища.

Методи навчання: частково-пошуковий, дослідницький, інтерактивні (дистанційні освітні технології, презентація), практичні методи навчання (лабораторна робота, графічні роботи).

2. Передумови для вивчення дисципліни

Перед вивченням навчальної дисципліни студенти мають оволодіти знаннями з ботаніки, фізіології рослин, екології. Вивчення дисципліни передбачає дотримання положень Кодексу академічної доброчесності СумДПУ імені А.С.Макаренка.

3. Критерії оцінювання результатів навчання.

Шкала ЄКТС	Критерії оцінювання навчальних досягнень студента
90-100	Виявляє міцні й глибокі знання з екології рослин і тварин; розуміє загальні науково-теоретичні основи екології як науки та навчальної дисципліни; логічно і усвідомлено оперує поняттями, пояснює процеси та явища в живій рослині та тварині, підтверджуючи прикладами з життя; виявляє наслідки впливу факторів зовнішнього середовища на рослинний та тваринний організм; аналізує, систематизує, узагальнює, встановлює причинно-наслідкові зв'язки між фізіологічними, морфологічними та поведінковими адаптаціями та факторами середовища; використовує знання у нестандартних ситуаціях; уміє виконувати розрахунки із використанням математичного апарату під час розв'язання задач екологічного змісту; застосовувати набуті знання при аналізі екологічної інформації, представленої в різних формах (графічній, табличній, текстовій), знає принципи виділення життєвих форм рослин за різними класифікаційними схемами; вміє за анатоμο-морфологічними ознаками та фізіологічними показниками визначати екологічний оптимум існування рослин і тварин; розпізнавати екологічні групи рослин і тварин в природних умовах; робити еколого-біологічні описи рослин і тварин; визначати за рослинами і тваринами рівень антропогенного навантаження; використовувати отримані знання під час проведення лабораторних робіт і польової практики в умовах польових дослідів.
82 - 89	Виявляє міцні й глибокі знання з екології рослин і тварин; розуміє загальні науково-теоретичні основи екології як науки та навчальної дисципліни; логічно і

	<p>усвідомлено оперує поняттями, пояснює процеси та явища в живій рослині та тварині, підтверджуючи прикладами з життя; виявляє наслідки впливу факторів зовнішнього середовища на рослинний та тваринний організм; аналізує, систематизує, узагальнює, встановлює причинно-наслідкові зв'язки між фізіологічними, морфологічними та поведінковими адаптаціями та факторами середовища; використовує знання у нестандартних ситуаціях; уміє виконувати розрахунки із використанням математичного апарату під час розв'язання задач екологічного змісту; застосовувати набуті знання при аналізі екологічної інформації, представленої в різних формах (графічній, табличній, текстовій), знає принципи виділення життєвих форм рослин за різними класифікаційними схемами; вміє за анатоמו-морфологічними ознаками та фізіологічними показниками визначати екологічний оптимум існування рослин і тварин; розпізнавати екологічні групи рослин і тварин в природних умовах; робити еколого-біологічні описи рослин і тварин; визначати за рослинами і тваринами рівень антропогенного навантаження.</p>
74 - 81	<p>Виявляє достатні знання з екології рослин і тварин; розуміє загальні науково-теоретичні основи екології як науки та навчальної дисципліни; оперує поняттями, пояснює процеси та явища в живій рослині та тварині, підтверджуючи прикладами з життя; виявляє наслідки впливу факторів зовнішнього середовища на рослинний та тваринний організм; систематизує, узагальнює, встановлює причинно-наслідкові зв'язки між фізіологічними, морфологічними та поведінковими адаптаціями та факторами середовища; уміє виконувати розрахунки із використанням математичного апарату під час розв'язання задач екологічного змісту; застосовувати набуті знання при аналізі екологічної інформації, представленої в різних формах (графічній, табличній, текстовій), знає принципи виділення життєвих форм рослин за різними класифікаційними схемами; вміє за анатоמו-морфологічними ознаками та фізіологічними показниками визначати екологічний оптимум існування рослин і тварин; розпізнавати екологічні групи рослин і тварин в природних умовах; робити еколого-біологічні описи рослин і тварин; визначати за рослинами і тваринами рівень антропогенного навантаження.</p>
64 - 73	<p>Має достатні знання з екології рослин і тварин; розуміє загальні науково-теоретичні основи екології; пояснює</p>

	<p>процеси та явища в живій рослині та тварині; виявляє наслідки впливу факторів зовнішнього середовища на рослинний та тваринний організм; узагальнює, встановлює причинно-наслідкові зв'язки між фізіологічними, морфологічними та поведінковими адаптаціями та факторами середовища; уміє виконувати розрахунки із використанням математичного апарату під час розв'язання задач екологічного змісту; застосовувати набуті знання при аналізі екологічної інформації; знає принципи виділення життєвих форм рослин за різними класифікаційними схемами; вміє визначати екологічний оптимум існування рослин і тварин; розпізнавати екологічні групи рослин і тварин в природних умовах; робити еколого-біологічні описи рослин і тварин.</p>
60 - 63	<p>Має достатні знання з екології рослин і тварин; розуміє основи екології; пояснює процеси та явища в живій рослині та тварині; виявляє наслідки впливу факторів зовнішнього середовища на рослинний та тваринний організм; узагальнює, встановлює причинно-наслідкові зв'язки між адаптаціями та факторами середовища; застосовувати набуті знання при аналізі екологічної інформації; знає принципи виділення життєвих форм рослин за різними класифікаційними схемами; вміє визначати екологічний оптимум існування рослин і тварин; розпізнавати екологічні групи рослин і тварин в природних умовах.</p>
35-59	<p>Не має достатніх знань з екології рослин і тварин; не розуміє основи екології; не може пояснити процеси та явища в живій рослині та тварині; не встановлює причинно-наслідкові зв'язки між адаптаціями та факторами середовища; не може застосовувати набуті знання при аналізі екологічної інформації; не знає принципи виділення життєвих форм рослин за різними класифікаційними схемами; не вміє визначати екологічний оптимум існування рослин і тварин.</p>
1 - 34	<p>Не має знань з екології рослин і тварин; не розуміє основи екології; не може пояснити процеси та явища в живій рослині та тварині; не встановлює причинно-наслідкові зв'язки між адаптаціями та факторами середовища; не може застосовувати набуті знання; не знає принципи виділення життєвих форм рослин за різними класифікаційними схемами; не вміє визначати екологічний оптимум існування рослин і тварин, не виконує завдання для самостійної роботи.</p>

Розподіл балів, які отримують студенти для заліку

Поточний контроль												Разом	Сума
Розд I	Розділ II		Розділ III		Розділ IV		Розд V	Розд VI	Розд VII	Розділ VIII		60	100
Г 1	Г 2	Г 3	Г 4	Г 5	Г 6	Г 7	Г 8	Г 9	Г 10	Г 11	Г 12		
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
Самостійна робота												40	
3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	40	

Згідно Положення «Про порядок визнання результатів навчання у неформальній та /або інформальній освіті у Сумському державному педагогічному університеті імені А.С. Макаренка від 27.04.2020 р., можливе зарахування результатів навчання з окремої теми/тем розділу, індивідуального завдання (контрольної роботи) чи дисципліни в цілому, здобутих за цими видами освіти. Обсяг зарахування в годинах/кредитах ECTS визначається згідно переліку компетентностей і результатів навчання, передбачених даною робочою програмою. Зарахування результатів навчання, набутих у неформальній та /або інформальній освіті здійснюється у відповідності до пунктів 3.6-3.9 названого Положення.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-35	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

4. Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами оцінювання є усне та письмове опитування, тестування, участь у дискусіях, результати виконання лабораторних та графічних робіт, залік, іспит. Оцінювання знань, навичок студентів враховує всі види занять, які передбачені програмою навчальної дисципліни. Загальна оцінка з дисципліни складається з поточних оцінок, які студент отримує під час практичних занять, виконання завдань самостійної роботи, контрольних робіт.

5. Програма навчальної дисципліни

5.1. Інформаційний зміст навчальної дисципліни.

Розділ 1. Загальні поняття про екологічні фактори

Тема 1. Поняття екологічних факторів і адаптацій до них.

Загальні положення екології як науки та теоретичної основи раціонального природокористування. Предмет і об'єкти вивчення екології як науки. Структура екології. Екологічний фактор як компонент середовища. Стосунки організмів у діапазоні екологічної толерантності. Актуальність основних положень екології у зв'язку з необхідністю охорони природних рослинних угруповань.

Розділ 2. Значення світла для живих організмів

Тема 2. Світло та його екологічне значення для рослин і тварин. Світло як екологічний фактор, його основні характеристики. Спектральний склад, світловий режим, поняття ФАР. Оптичні властивості зелених рослин та рослинного покриву. Адаптація рослин до світлового режиму. Екологічні групи рослин за вимогами до освітлення. Дія інтенсивності освітлення на інтенсивність фотосинтезу різних екологічних груп рослин (світлові криві). Освітленість водного середовища. Адаптації тварин до інтенсивності освітлення. Світло як умова орієнтації тварин у просторі. Процес сприйняття світла. Фоторецептори різних груп тварин. Морфологічні адаптації тварин до різних умов освітлення в повітряному і водному середовищі. Фізіологічні і морфологічні зміни забарвлення тварин.

Тема 3. Адаптивні біологічні ритми. Фотоперіодизм, його фізіологічна сутність у рослин і тварин. Цвітіння та його гормональний контроль, короткоденні та довгоденні рослини. Фотоперіодизм у тварин. Дві групи фотоперіодичних реакцій тварин. Схема механізму фотоперіодичних реакцій тварин.

Розділ 3. Значення тепла для живих організмів

Тема 4. Температура обмін речовин. Ектотермні організми та їх адаптації до різних температур.

Температура та її екологічне значення. Існуючі класифікації організмів з точки зору температурних адаптацій. Температура і обмін речовин,

температура і розвиток. Концепція градусо-днів (температура-час) і суми ефективних температур. Вплив високих і низьких температур.

Температурні адаптації рослин як ектотермних організмів. Вплив високих температур, механізми адаптації. Транспірація. Групи рослин за стійкістю до високих температур. Адаптації рослин до низьких температур, позитивних і від'ємних.

Температурні адаптації тварин. Температурні адаптації ектотермних тварин (членистоногі, риби, земноводні, рептилії). Групи температурних адаптацій тварин. Анабіоз, зимова і літня сплячка.

Тема 5. Температурні адаптації ендотермних організмів. Хімічна і фізична, поведінкова терморегуляція. Температурні відносини в тілі ендотермних тварин. Оптимальні температури для даної групи. Переваги і недоліки екто і ендотермії.

Розділ 4. Значення води для живих організмів

Тема 6. Водний баланс гомой та пойкилогідричних рослин.

Кругообіг води, вода і клімат. Втрати води організмами. Підтримка водного балансу рослинами. Гомой і пойкилогідричні рослини. Водний обмін на рівні клітин у рослин. Надходження води до рослин.

Транспірація та кореневий тиск. Умови, що впливають на транспірацію. Вода, як ресурс у рослин. Стійкість до посухи. Екологічні групи рослин по відношенню до води. Рослини холодних вологих місць зростання – психрофіти. Ксерофіти – рослини сухих холодних пустель і високогір'я. Спряжений вплив вологості і температури на розподіл рослин та їх угруповання за екологічними зонами.

Тема 7. Водний баланс наземних тварин. Втрати води у тварин. Екологічні групи тварин по відношенню до води. Способи регуляції водного обміну тваринами.

Розділ 5. Екологічна роль повітряно-наземного середовища

Тема 8. Повітряно-наземне середовище існування як набір специфічних факторів.

Кругообіг компонентів повітря, індукований рослинами. Екологічна роль фізичних властивостей атмосфери. Значення повітря в розвитку корневих систем і розкладі органічних залишків. Вітер як екологічний чинник. Адаптації тварин до існування у повітряному середовищі. Специфічні адаптації птахів і ссавців до існування в повітряному середовищі.

Розділ 6. Антропогенний тиск на живі організми

Тема 9. Адаптації рослин і тварин до дії антропогенних факторів.

Рослини – синантропи, зникаючі та вимерлі з вини людини види рослин. Небезпечні для людини рослини. Основні форми впливу людини на рослинний світ. Класифікація та джерела фітотоксикантів. Еколого-фізіологічні аспекти адаптації рослин до промислово забрудненого середовища. Екологія рослин міських зелених насаджень.

Зміни в антропогенних зооценозах, тварини – синантропи, зникаючі та вимерлі з вини людини види тварин. небезпечні для людини паразити і переносники хвороб. Шкодочинність тварин і її причини.

Розділ 7. Едафічний фактор та рельєф

Тема 10. Едафічний комплекс як екологічний фактор.

Загальна характеристика складових ґрунту, що мають екологічне значення для рослин. Відношення рослин до кислотності ґрунту, вмісту поживних речовин, засолення. Рослини специфічних типів ґрунтових субстратів (псамофіти, літофіти, рослини торфовищ). Фітоіндикація ґрунтів. Роль рослин у ґрунтоутворенні.

Рельєф. Вплив експозиції та крутизни схилу на кліматичні й едафічні умови зростання рослин. Вплив елементів рельєфу на екологію рослин. Мезо- та мікрорельєф. Екологія високогірних рослин. Гравітація як екологічний фактор. Теоретичні і практичні аспекти росту рослин в умовах невагомості. Рухові реакції рослинних організмів на дії сили земного тяжіння. Вогонь як екологічний фактор. Пірогенні сукцесії.

Розділ 8. Взаємодія між організмами на фізіологічній основі

Тема 11. Зоогенні фактори. Механізми адаптації.

Тварини-фітофаги. Кількісні трофоенергетичні співвідношення між автотрофами і гетеротрофними компонентами біоценозу. Консортивні зв'язки в біоценозі. Інші організми, як середовище існування тварин. Паразитизм, мутуалізм. Механізми адаптації.

Тема 12. Фітогенні фактори. Механізми адаптації.

Стійкість рослин до захворювань. Адаптації рослин до патогенних мікроорганізмів. Фітоімунітет. Адаптаційні механізми захисту рослин від захворювань. Конституційні та індукційні механізми.

Пряма (контактна) взаємодія між рослинами. Епіфіти, напівепіфіти, опорні рослини. Взаємодія між рослинами на фізіологічній основі. Симбіоз та його різновиди – бактеріотрофія, мікотрофія. Паразитизм в рослинному світі – форма біотичного зв'язку на антагоністичній основі. Безхлорофільні рослини паразити та зелені напівпаразити. Фітоценоз і його особливості. Склад фітоценозу. Основні властивості фітоценозу.

5.2. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	Усього	у тому числі				Усього	у тому числі			
л		лаб	кон	ср	л		лаб	кон	ср	
РОЗДІЛ І. ЗАГАЛЬНІ ПОНЯТТЯ ПРО ЕКОЛОГІЧНІ ФАКТОРИ										
Тема 1. Поняття екологічних факторів і адаптацій до них.	8	-	2	-	6					
РОЗДІЛ 2. ЗНАЧЕННЯ СВІТЛА ДЛЯ ЖИВИХ ОРГАНІЗМІВ										

Тема 2. Значення світла для живих організмів.	10	2	2	-	6					
Тема 3. Адаптивні біологічні ритми.	8	-	2	-	6					
РОЗДІЛ 3. ЗНАЧЕННЯ ТЕПЛА ДЛЯ ЖИВИХ ОРГАНІЗМІВ										
Тема 4. Температура обмін речовин. Ектотермні організми та їх адаптації до різних температур.	12	2	2	2	6					
Тема 5. Температурні адаптації ендотермних організмів.	9	-	2	-	7					
РОЗДІЛ 4. ЗНАЧЕННЯ ВОДИ ДЛЯ ЖИВИХ ОРГАНІЗМІВ										
Тема 6. Водний баланс гомой та пойкилогідричних рослин.	11	2	2	-	7					
Тема 7. Водний баланс наземних тварин.	9	-	2	-	7					
РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЧНА РОЛЬ ПОВІТРЯНО-НАЗЕМНОГО СЕРЕДОВИЩА										
Тема 8. Повітряно-наземне середовище існування як набір специфічних факторів.	11	2	2	-	7					
РОЗДІЛ 6. АНТРОПОГЕННИЙ ТИСК НА ЖИВІ ОРГАНІЗМИ										
Тема 9. Адаптації рослин і тварин до дії антропогенних факторів.	11	2	2	-	7					
РОЗДІЛ 7. ЕДАФІЧНИЙ ФАКТОР ТА РЕЛЬЄФ										
Тема 10. Едафічний комплекс як екологічний фактор.	11	-	2	2	7					
РОЗДІЛ 8. ВЗАЄМОДІЯ МІЖ ОРГАНІЗМАМИ НА ФІЗІОЛОГІЧНИЙ ОСНОВІ										
Тема 11. Зоогенні фактори. Механізми адаптації.	9	-	2	-	7					
Тема 12. Фітогенні фактори. Механізми адаптації.	11	2	2	-	7					
Усього годин	120	12	24	4	80	120				

Теми практичних занять

Виконання практичних робіт даною робочою програмою не передбачено.

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Поняття екологічних факторів і адаптацій до них.	2	-
2	Значення світла для живих організмів.	2	-
3	Адаптивні біологічні ритми.	2	-
4	Температура обмін речовин. Ектотермні організми та їх адаптації до різних температур	2	-
5	Температурні адаптації ендотермних організмів.	2	-
6	Водний баланс гомой та пойкилогідричних рослин.	2	-
7	Водний баланс наземних тварин.	2	-
8	Повітряно-наземне середовище існування як набір специфічних факторів.	2	-
9	Адаптації рослин і тварин до дії антропогенних факторів.	2	-
10	Едафічний комплекс як екологічний фактор.	2	-
11	Зоогенні фактори. Механізми адаптації.	2	-
12	Фітогенні фактори. Механізми адаптації.	2	-
	Усього	24	-

6. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Адаменко О. М., Коденко Я. В., Консевич Л. М. Основи екології : навч. посіб. для вищих навчальних закладів. Ін-т менеджменту та економіки "Галицька академія". К : Центр навчальної літератури, 2005. 314 с.

2. Бейко І.В., Боголюбов В.М., Вишенська І.Г. Лабораторний та польовий практикум з екології. Київ: Фітосоціоцентр, 2000. 216 с.

3. Білявський Г. Основи екології : підручник для студентів вищих навчальних закладів. Київ : Либідь, 2004. 406 с.

4. Бойчук Ю. Д., Солошенко Е. М., Бугай О. В. Екологія і охорон анавколишнього середовища: навч. посіб. Суми: "Університ. книга", 2003. 284 с.

5. Гайченко В. Екологія тварин : навчальний посібник. Київ : Ліра, 2012. 232 с.

6. Григора І.М., Соломаха В.А. Основи фітоценології. Київ : Фітосоціоцентр, 2000. 240 с.
7. Заверуха Н., Серебряков В., Скиба Ю. Основи екології : навч. посіб. Київ : Каравела, 2006. 365 с.
8. Злобін Ю. А., Кочубей Н. В. Загальна екологія: навч. посіб. Суми : "Університ. книга", 2003. 416 с.
9. Клименко М.О., Прищепа А.М., Вознюк Н.М. Моніторинг довкілля. К.: «Академія», 2006. 109 с.
10. Москаленко М.П. Вакал А.П. Екологія рослин і тварин. Методичні вказівки до проведення лабораторних робіт з екології рослин і тварин. Суми. 2021. 30 с.
11. Мусієнко М.М. Екологія рослин. Київ: Либідь, 2006. 440 с.
12. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2000 році. Київ : Мінекобезпеки, 2001. 184 с.
13. Національна екологічна політика України : заг. оцінки і ключ. рек. Міністерство охорони навколишнього природного середовища. Київ. 2007. 32 с.
14. Скляр В. Екологічна фізіологія рослин. Суми : "Університ. книга", 2015. 272 с.
15. Сухарев С. Основи екології та охорони довкілля : навч. посіб. Мін-во освіти і науки України ; Ужгородський нац. ун-т. Київ : Центр навчальної літератури, 2006. 391 с.
16. Червона книга України : вони чекають на нашу допомогу . упоряд. О. Шапаренко, С. Шапаренко. Харків : Торсінг, 2002. 336 с.

Додаткові

1. Галковская Г.А. Основы популяционной экологии. – Минск: Лексис, 2001. – 196 с.
2. Гиляров А.М. От ниш к нейтральности в биологическом сообществе // Природа. – 2007. – № 11. – С. 29-37.
3. Динамика популяционных генофондов при антропогенных воздействиях / под.ред. Ю.П. Алтухова. – М.: Наука, 2004. – 619 с.
4. Ефремов В.В. Популяция как природоохранная единица и единица природопользования у позвоночных животных // Журн. общ.биол. – 2008. – Т. 68, № 3. – С. 205-220.
5. Нинбург Е.А. Введение в общую экологию (подходы и методы). – М.: Т-во научных изданий КМК, 2005. - 138 с.
6. Покаржевский А.Д., Гонгальский К.Б., Зайцев А.С., Савин Ф.А. Пространственная экология почвенных животных. – М.: Тов-во научных изданий КМК, 2007. – 174 с.
7. Присный А.В. Экология популяций и рациональное природопользование: практические работы. – Белгород: Изд-во Белгор. гос. ун-та, 2001. – 33 с.

8. Равкин Ю.С., Ефимов В.М. Пространственная организация животного населения: эмпирические и теоретические представления // Зоол. журн. – 2006. – Т. 85, № 3. – С. 418-432.

9. Ройтман В.А., Беэр С.А. Паразитизм как форма симбиотических отношений. – М.: Тов-во научных изданий КМК, 2008. – 310 с.

10. Тетушкин Е.А. Популяционная генетика и макроэволюционная генетика: единство и разобщенность // Успехи соврем.биол. – 2008. – Т. 128, № 2. – С. 115-128.

11. Хлус Л.М., Чередарик М.І. Популяційна екологія тварин: навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2000.

12. Царик Й.В. Проблема життєздатності популяцій // Біологічні студії. – 2007. – Т. 1, № 1. – С. 65-72.

13. Шанда В.І. Екологічна ніша як об'єкт теорії фундаментальної екології // Екологія та ноосферологія. – 2002. – Т. 12, № 3-4. – С. 8-15.

14. Шилов И.А. Экология. – М.: Высш. школа, 2000. – 512 с.

Інформаційні ресурси

1. Репозитарій Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка. URL: <https://repository.sspu.sumy.ua>

7. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна.

- Ілюстративні матеріали (структурно-логічні схеми, таблиці)