

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет агротехнологій та природокористування

Кафедра ЕКОЛОГІЇ ТА БОТАНІКИ



«Затверджую»

Декан факультету агротехнологій та природокористування


I. М. Коваленко

СИЛАВУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

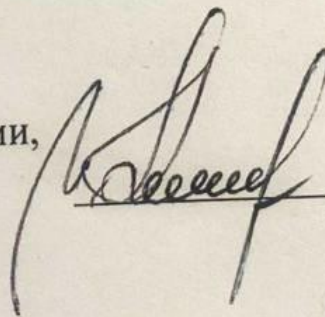
10. Основи екології та охорона природи *обов'язковий*

Реалізується в межах освітньої програми **Лісове господарство**
за спеціальністю **205 Лісове господарство**

*на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти
(денна та заочна форма навчання, 2 семестр)*

Погоджено:

Гарант освітньо-професійної програми,
голова проекної групи ОПП



T. I. Мельник

Суми – 2022

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни		
		денна форма навчання	заочна форма навчання	
Кількість кредитів –	Галузь знань: 20 Аграрні науки та продовольство (шифр і азва)			
	Спеціальність 205 «Лісове господарство» , (шифр і назва)			
Модулів – 2	ОС: бакалавр	Рік підготовки:		
Змістових модулів: 2		2022-2023		
		Курс		
		1	2	
Загальна кількість годин - 120		Семестр		
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента - 2		Лекції		
		30 год.	.	
		Практичні, семінарські		
		30 год.	-	
		Лабораторні		
		-	-	
		Самостійна робота		
60		.		
Індивідуальні завдання:				
Вид контролю: іспит				

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:
для денної форми навчання - 33,3/66,7 (44/61)

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: оволодіння теоретичними знаннями з курсу :
формування понять про взаємозв'язок живих організмів із середовищем

існування, вивчення найважливіших процесів, що відбуваються у біосфері та способів визначення ступеня впливу на них суспільства, усвідомлення ролі антропогенного фактора і наслідків його дії на довкілля; вивчення основних методів захисту навколишнього середовища від антропогенної деградації.

Завдання: ознайомлення з фундаментальними та концептуальними основами традиційної та сучасної екології; дослідження особливостей основних законодавчих актів України в сфері екології, природокористування та охорони навколишнього середовища; формування чітких і обґрунтованих уявлень про взаємодію і взаємозв'язок усіх компонентів природи, місце та вплив людини на стан навколишнього середовища.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

основні закони та поняття екології, класифікацію екологічних факторів середовища, особливості структури та функціонування природних і штучних екосистем, форми взаємозв'язків між живими організмами, структуру біосфери та особливості кругообігу речовин і енергії в біосфері, а також основні екологічні проблеми, пов'язані з сектором тваринництва і шляхи їх вирішення. види антропогенних забруднень довкілля, їх наслідки та способи боротьби; специфіку негативного впливу підприємств харчової промисловості, методи очищення стічних вод та атмосферних викидів, що виникають у результаті їх діяльності; основні напрямки охорони навколишнього середовища та їх взаємозв'язок; основні категорії природоохоронних об'єктів.

вміти:

визначати основні рівні надорганізмової організації живої матерії, давати їх характеристику та визначати основні закономірності життєдіяльності, проводити розрахунки допустимого рівня антропогенного впливу на екосистеми та складати плани заходів щодо охорони довкілля, оцінювати ступінь негативної дії підприємства на навколишнє середовище, застосовувати базові екологічні знання при виконанні польових екологічних досліджень та розробці заходів з охорони й збереження екосистем, оцінювати антропогенний тиск та рівень забрудненості середовища шляхом визначення видової різноманітності та стану організмів, запобігати подальшій деградації біосфери шляхом застосування сучасних екологічних технологій, користуватися довідковою та науковою екологічною літературою.

За результатами вивчення дисципліни студент має досягти наступних програмних компетентностей та результатів навчання:

Загальні компетентності:

ЗК10. Прагнення до збереження навколишнього середовища

ЗК12. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Фахові компетентності:

ФК12. Екологічні мислення і свідомість, ставлення до природи як унікальної

цінності, що забезпечує умови проживання людства, особиста відповідальність за стан довкілля на місцевому регіональному, національному і глобальному рівнях.

Програмні результати навчання

ПРН 4. Володіти базовими гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями для вирішення завдань з організації та ведення лісового господарства.

ПРН17. Демонструвати обізнаність щодо новітніх методів підвищення продуктивності насаджень та їх біологічної стійкості, ощадливого на екологічних засадах використання лісових ресурсів.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основи теоретичної екології.

Тема 1. Екологія - предмет, завдання, методи та етапи дослідження.

Екологія в системі природничих наук. Визначення, об'єкт, предмет та завдання екології на сучасному етапі розвитку. Рівні організації живої природи. Галузі та підрозділи екології. Екологічні явища, стани та процеси. Екологічні стосунки. Екосистеми, їх класифікація та властивості. Типи екосистем: моноцен, демоцен, плеоцен, біосфера. Основні екологічні закони та правила. Методи та етапи екологічних досліджень, техніка збору та обробки інформації.

Тема 2. Історія екології. Виникнення екології, етапи розвитку екологічної науки. Дослідження історії природи рослин і тварин, впливу умов середовища на організми та поширення життя. Історія досліджень, популяцій, біоценозів, біогеоценозів, біосфери. Історія становлення та формування екології. Екологічні дослідження в Україні. Сучасні досягнення екологічної науки.

Тема 3. Аутоекологія. Аутоекологія — завдання та об'єкт вивчення. Поняття про екологічний фактор. Підходи до класифікації екологічних факторів. Спрямованість екологічних факторів. Вплив екологічних факторів на організм. Закони толерантності. Екологічна валентність виду та біоіндикація. Абіотичне середовище та абіотичні екологічні фактори: кліматичні, геологічні, едафічні, гідрологічні, орографічні. Біотичне середовище та біотичні фактори: ценотичні, зоологічні, біоценологічні. Гомотипові та гетеротипові реакції, взаємодії між організмами. Екологічна ніша. Фактори живлення та формування ланцюгів живлення. Гомеостатичні реакції організмів.

Тема 4. Демекологія (екологія популяцій). Демекологія - завдання та об'єкт вивчення. Популяція як загально-біологічна одиниця. Нерівноцінність популяцій. Ієрархія популяцій. Екологічна структура популяції. Чисельність і щільність популяції. Статова та вікова структури популяції. Просторова структура популяції. Характер і розміщення організмів у популяції. Ізоляція та територіальність. Динаміка популяцій. Чисельність популяцій та популяційні фази. Народжуваність і смертність, тривалість життя. Поліморфізм та розселення. Взаємодія організмів всередині популяції та за її межами. Конкуренція, хижацтво, паразитизм, аменсалізм, коменсалізм та мутуалізм. Продуктивність і енергетика популяцій.

Тема 5. Синекологія (біоценологія). Завдання синекології, об'єкт вивчення. Біоценоз як природна система. Критерії виділення, класифікації та властивості

біоценозів. Просторова, вертикальна та горизонтальна структура біоценозу. Видове різноманіття. Трофічна та паратрофічна структура біоценозів. Розподіл видів за градієнтами середовища. Фітоценологія, систематика та класифікація фітоценозів. Динаміка біоценозів. Типи сукцесій. Сукцесії в лісових біоценозах. Концепція клімаксу. Продуктивність і енергетика біоценозів.

Змістовий модуль 1. Прикладні аспекти екології. Стратегія і тактика збереження життя на Землі.

Тема 6. Екосистемологія (біогеоценологія). Екосистемологія - об'єкт вивчення та завдання. Біогеоценоз, класифікація біогеоценозів. Критерії виділення та класифікації біогеоценозів. Компоненти та властивості біогеоценозу. Функціональний аналіз біогеоценозу. Структура біогеоценозу. Динаміка біогеоценозу. Енергетика та продуктивність біогеоценозу. Геохімічні кругообіги в біогеоценозі. Біохімічні цикли. Кругообіг води, кисню, вуглецю, азоту, фосфору, калію, кальцію, сірки, алюмінію. Особливості кругообігу в лісових біогеоценозах. Розвиток та еволюція біогеоценозу.

Тема 7. Біосферологія (глобальна екологія). Біосферологія — основні завдання, етапи еволюції. Біосфера та еволюція біосфери. Склад та властивості біосфери. Функції живої речовини в біосфері. Структура біосфери. Ієрархія систем та зв'язків у біосфері. Вертикальна та горизонтальна структура біосфери. Екосистеми біосфери. Лісові екосистеми. Динаміка біосфери. Енергетика та продуктивність біосфери. Геохімічні кругообіги в біосфері. Геохімічне середовище та геохімія живих організмів. Кругообіг речовин і хімічних елементів. Ноосфера та сталий розвиток.

Тема 8. Прикладна екологія. Екологія та її прикладні галузі. Екологічні основи охорони природи. Масштаби та чинники антропогенного забруднення навколишнього природного середовища. Джерела забруднення довкілля. Охорона та раціональне використання природних ресурсів. Екологічна політика. Види та принципи екологічної політики. Екологічна безпека як основа сталого розвитку. Соціальні та правові аспекти охорони навколишнього природного середовища. Основні Закони та законодавчі акти в галузі охорон довкілля.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1. Основи теоретичної екології.												
Змістовий модуль 1. Основи теоретичної екології.												
Тема 1. Екологія - предмет, завдання, методи та етапи дослідження.	6	1	-	-	-	4	12	2				10

Тема 2. Історія екології.	8	-	-	-	-	8	10					10
Тема 3. Аутоекологія.	9	1	4	-	-	4	10					10
Тема 4. Демекологія (екологія популяцій).	8	-	-	-	-	8	10					10
Тема 5. Синекоелогія (біоценологія).	12	-	4			8	10					10
Разом за змістовим модулем 1	42	2	8	-	-	32	52	4				48
Разом за модуль 1	42	2	8	-	-	32	52	4				48
Модуль 2. Прикладні аспекти екології. Стратегія і тактика збереження життя на Землі.												
Змістовий модуль 1. Прикладні аспекти екології. Стратегія і тактика збереження життя на Землі.												
Тема 6. Екосистемологія (біогеоценологія).	15	3	4	-	-	8	13					13
Тема 7. Біосферологія (глобальна екологія).	15	1	6	-	-	8	20					20
Тема 8. Прикладна екологія.	32	8	12	-	-	13	20					20
Разом за змістовим модулем 1	62	12	22	-	-	29	53					53
Разом за модуль 2	62	12	22	-	-	29	53	0				53
ІНДЗ	-	-	-	-	-	-						
Разом	105	14	30	-	-	61	105	2				103

5. Теми та план лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Виникнення екології, історичні етапи розвитку. Предмет, об'єкти та методи досліджень екології. Розділи сучасної екологічної науки. 1. Виникнення екології як науки, історичні етапи розвитку. 2. Завдання сучасної екологічної науки. Об'єкти та методи досліджень. 3. Розділи сучасної екологічної науки.	2
2	Тема 2. Екосистеми як основні об'єкти екології. Абіотичні та біотичні компоненти екосистеми, їх взаємозв'язок та	2

	закономірності функціонування. 1. Екосистеми як основні об'єкти екології. 2. Абіотичні та біотичні компоненти екосистеми. 3. Основні закономірності щодо дії абіотичних факторів.	
3	Тема 3. Популяція як основна форма існування живих організмів. 1. Популяція як основна форма існування живих організмів. 2. Структура, динаміка, прогнозування стану популяцій. 3. Генетична структура популяцій. 4. Статева структура популяцій.	2
4	Тема 4. Біосфера як сукупність живих організмів та умов їх існування. Структура, кругообіг речовин та енергії. Вчення В.І. Вернадського. 2 1. Біосфера як сукупність живих організмів та умов їх існування. 2. Основні уявлення про біосферу. Схема еволюції біосфери 3. Проблема трансформації біосфери в ноосферу.	
5	Тема 5. Демографічні проблеми суспільства. Урбаноекосистеми 1. Міські споруди 2. Екологія міського транспорту 3. Екологічне середовище в містах 4. Рослини і тварини в місті 5. Утилізація відходів в місті	2
6	Тема 6. Глобальні екологічні проблеми людства 1. Парниковий ефект. 2. Кислотні опади. 3. Руйнування озонового шару. 4. Запустелювання.	2
7	Тема 7. Система природоохоронних заходів. 1. Система природоохоронних заходів. 2. Заповідна справа. 3. Екологічна мережа України.	2
	Разом	14

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Оцінка раціонального використання сінокосів і пасовищ.	2
2	Тема 2. Встановлення кількості надходження біогенів до екосистеми водоймища та явище евтрофізації.	2
3	Тема 3. Визначення способів переробки, знезаражування та утилізації стічної води тваринницькими комплексами (частина 1)	2

4	Тема 3. Визначення способів переробки, знезаражування та утилізації стічної води тваринницькими комплексами (частина 2)	2
5	Тема 4. Визначення забруднення гною насінням бур'янів	2
6	Тема 5. Дослідження загальної характеристики методів очищення стічних вод (частина 1)	2
7	Тема 5. Дослідження загальної характеристики методів очищення стічних вод (частина 2)	2
8	Тема 6. Вивчення різних типів екологічних пірамід (частина 1)	2
9	Тема 6. Вивчення різних типів екологічних пірамід (частина 2)	2
10	Тема 7. Визначення втрат ґрунту від водної ерозії.	2
11	Тема 8. Встановлення еколого-економічних збитків від ерозії ґрунту в Лісостепу України	2
12	Тема 9. Оцінка еколого-економічних заходів з раціоналізації природокористування	2
13	Тема 10. Встановлення ефективності деяких природоохоронних заходів в межах міських екосистем	2
14	Тема 11. Визначення еколого-економічної ефективності ресурсозберігаючих заходів	2
15	Тема 12. Дослідження видів природно-заповідних територій України і Сумської області.	2
	Разом	30

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Структура та проблеми сучасної екології. Об'єкти вивчення в екології. Методи екологічних досліджень.	6
2	Тема 2. Історія екології. Історія екології. Виникнення екології, етапи розвитку екологічної науки. Історія становлення та формування екології. Екологічні дослідження в Україні. Сучасні досягнення екологічної науки.	6
3	Тема 3. Екологічні фактори та їх класифікація. Характеристика екологічних факторів та їх класифікація. Загальні принципи дії екологічних факторів. Класифікація абіотичних та біотичних факторів. Основні антропогенні фактори. Закон мінімуму-максимуму Ю.Лібиха.	6
4	Тема 4. Екосистеми як основні об'єкти екології. Форми існування живого та рівні організації біосистем. Характеристика екологічних систем та їх класифікація. Загальні принципи дії екологічних факторів.	4
5	Тема 5. Популяція-основна форма існування живих організмів. Концепції структуризації популяцій. Екологічні типи популяційних стратегій. Віоленти, пацієнти,	6

	експлеренти. Стратегії-CRS. Ареал виду та географія популяцій.	
6	Тема 6. Форми адаптацій живих організмів до умов існування. Стратегії виживання організмів. Концепції адаптаційної структуризації біоценозу. Форми зв'язків між організмами в біоценозах	6
7	Тема 7. Біосфера як глобальна екосистема. Визначення поняття біосфери та основних її елементів: атмосфери, гідросфери та літосфери. Основні компоненти біосфери: жива речовина, біогенна речовина, нежива (косна) речовина, біокосна речовина, космічна речовина та випромінювання.	6
8	Тема 8. Антропогенна деградація біосфери. Джерела екологічної кризи та їх вплив на біосферу. Науково-технічний прогрес і проблеми екології. Екологічні проблеми, що вимагають термінових заходів.	6
9	Тема 9. Синекологія (біоценологія). Що таке біоценоз. Характеристика біоценозу.	6
10	Тема 10. Екологічна безпека. Організаційна та правова система управління екологічною безпекою довкілля. Сутність та основні методи проведення екологічного моніторингу. Сутність та основні методи проведення екологічної експертизи.	4
11	Тема 11. Система природоохоронних заходів. Охорона та відтворення біологічного різноманіття. Рослинний і тваринний світ та його охорона. Заповідна справа та природно-заповідний фонд України.	5
	Разом	61

Для заочної форми навчання

Теми та план лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
2	Тема 2. Екосистеми як основні об'єкти екології. Абіотичні та біотичні компоненти екосистеми, їх взаємозв'язок та закономірності функціонування. 1. Екосистеми як основні об'єкти екології. 2. Абіотичні та біотичні компоненти екосистеми. 3. Основні закономірності щодо дії абіотичних факторів.	2
	Разом	2

9. Методи навчання

1. Методи навчання за джерелом знань:

1.1. **Словесні:** розповідь, пояснення, бесіда (евристична і репродуктивна), лекція, робота з книгою.

1.2. **Наочні:** демонстрація, ілюстрація.

1.3. **Практичні:** практична робота.

2. Методи навчання за характером логіки пізнання.

2.1. *Аналітичний*

2.2. *Методи синтезу*

2.3. *Індуктивний метод.*

3. Методи навчання за характером та рівнем самостійної розумової діяльності студентів.

3.1. *Частково-пошуковий (евристичний)*

3.2. *Репродуктивний*

3.3. *Пояснювально-демонстративний*

4. Активні методи навчання - використання технічних засобів навчання, самооцінка знань, імітаційні методи навчання (побудовані на імітації майбутньої професійної діяльності), використання навчальних та контролюючих тестів, використання конспектів лекцій .

10. Методи контролю

1. Рейтинговий контроль за 100-бальною шкалою оцінювання ЄКТС

2. Проведення проміжного контролю протягом семестру (проміжна атестація)

3. Полікритеріальна оцінка поточної роботи студентів:

- рівень знань, продемонстрований на практичних, лабораторних та семінарських заняттях;
- активність під час обговорення питань, що винесені на заняття;
- результати виконання та захисту лабораторних робіт;
- експрес-контроль під час аудиторних занять;
- самостійне опрацювання теми в цілому чи окремих питань;
- виконання аналітично-розрахункових завдань;
- написання рефератів, звітів;
- результати тестування;
- письмові завдання при проведенні контрольних робіт.

Політика оцінювання

<i>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</i>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора
<i>Політика щодо академічної доброчесності:</i>	Списування під час написання модуля та екзамену заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).
<i>Політика щодо відвідування:</i>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування, працевлаштування за фахом) навчання може відбуватись

11. Розподіл балів, які отримують студенти Для очної форми навчання

Поточне тестування та самостійна робота								СРС	Разом за модуль СРС	Атес-тація	екзамен-вий тест - Підсумко	Сума
Модуль 1 – 20 балів					Модуль 2 – 20 балів							
Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2							
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	15	55 (40+15)	15	30	100
4	4	4	4	4	7	7	6					

Для заочної форми навчання

Поточне тестування та самостійна робота			Проміжне оцінювання	Сума
Модуль 1 – 25 балів		Модуль 2 – 25 балів		
T1	T2	T3		
			70	30
12	13	25	(50+20)	100

Розподіл балів системи ЄКТС за результатами навчання і семестровій (підсумковій) атестації у формі заліку:

на денній формі навчання

до 70 балів – за результатами модульного контролю протягом семестру; до 15 балів – за результатами проміжної атестації; до 15 балів – за виконання самостійної роботи; *на заочній формі навчання*

до 70 балів – за результатами модульного контролю протягом семестру; до 30 балів – за виконання самостійної роботи.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики відмінно	для заліку
90 – 100	A	добре задовільно	зараховано
82-89	B		
75-81	C		
69-74	D		
60-68	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. Рекомендована література

Базова

1. Скляр В.Г., Бондарєва Л.М., Жатова Г.О., Кирильчук К.С., Тихонова О.М., Клименко Г.О. Екологія. Методичні вказівки для проведення практичних робіт. Для студентів технологічних спеціальностей денної та заочної форм навчання. – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2018. – 62 с.
2. Жатова Г.О., Клименко Г.О. Загальна екологія. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи для студентів 2 курсу факультету агротехнологій та природокористування, спеціальностей «Лісове господарство», «Садово-паркове господарство», ОС «Бакалавр», денної та заочної форми навчання – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2020. – 45 с.
3. Злобін Ю.А., Кочубей Загальна екологія.- Університетська книга, 2003.
4. Злобін Ю.А. Основи екології. – К.: Лібра, 1998. – 248 с.
5. Худоба В. Екологія :навч.-метод. посіб. / В.Худоба, Ю.Чикайло. –Львів : ЛДУФК, 2016. –92 с.
6. СоломенкоЛ.І.,БоголюбовВ.М., Волох А.М. Загальна екологія. –К.:НУБІПУ. - 2018. –350 с.
7. Екологія: підручник для студентів вищих навчальних закладів: Електронний ресурс / під заг. Ред.. О.Є.Пахомова. – Харків: Фоліо, 2014. – 666 с.
8. Жатова Г.О., Скляр В.Г., Бондарєва Л.М. Методичний посібник для проведення практичних занять з дисципліни «Екологія», «Агроєкологія», «Соцекологія» для студентів технологічних спеціальностей (у 3 частинах). – Суми: СНАУ, 2001.
9. Баштовий М.Г., Жатова Г.О., Скляр В.Г. Сучасні проблеми агроєкології. Методичні вказівки до самостійного опрацювання та виконання контрольних робіт. (Спеціальність – «Агрономія»). – Суми – 2007.
10. Скляр В.Г., Бондарєва Л.М., Жатова Г.О., Кирильчук К.С., Тихонова О.М. Методичні вказівки для проведення практичних робіт. Для студентів технологічних спеціальностей денної форми навчання. – Суми: СНАУ, 2010 –62с.

Допоміжна

1. Кравченко В.С. Екологія культури, теорія і практика: Навч.посібн. – К.: Заповіт, 1996. – 352 с.
2. Мельник Л.Г. Екологічна економіка: Підручник. – Суми: ВТД „Університетська книга”, 2002
3. Реймерс Н.Ф. Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы). – М.: Россия молодая, 1994. – 366с
4. Царенко О.М., Злобін Ю.А. Навколишнє середовище та економіка природокористування: Навч.посіб. – К.: Вища школа, 1999. – 176 с.

5. Царенко О.М., Несветов О.О., Кадацький О.М. Основи екології та економіка природокористування. Курс лекцій. Практикум: Навчальний посібник. – Суми: ВТД “Університетська книга”, 2004. – 400с.
6. Бигон М., Харпер Д., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества: в 2-х т.- М.:Мир, 1989
7. Корсак, К. В. Основи екології: навчальний посібник: Електронний ресурс / К. В. Корсак, О. В. Плахотнік. - К. : МАУП, 1998. - 228с.
8. Основи екології та соціоекології: навчальний посібник. Електронний ресурс - Львів : Афіша, 1998. - 210с.
9. Стан природного середовища та проблеми його охорони на Сумщині. Книга 1 / К.К. Карпенко,
10. Кашенко О.Л. Фінанси природокористування. – Суми: Видавництво “Університетська книга”, 1999. – 421 с.
11. Руснак П.П. Економіка природокористування. – К.: Вища школа, 1992 . - 317с.
- 12.Яремчук І.Г. Економіка природокористування. – К.: Пошуково-видавниче агентство “Книга пам’яті України”, Видавничий центр “Просвіта”, 2000. – 431 с.
- 13.Небел Б. Наука об окружающей среде. Как устроен мир. В 2-х т.- М.: Мир, 1993
- 14.Одум Ю. Экология: в 2-х т.- М.: Мир, 1986
- 15.Клименко Г.О., Шерстюк М.Ю. Біорізноманіття раритетної складової природного заповідника «Михайлівська цілина». Наукові основи збереження біотичної різноманітності: Матеріали III (XIV) Міжнародної наукової конференції молодих учених (Львів, 15-16 жовтня 2019 року). – Львів: Простір-М, 2019. – С. 50-51.
- 16.I. M. Kovalenko, G. O. Klymenko, R. A. Yaroschuk, M. I. Fedorchuk, O. A. Lykholat Optimization of Ginkgo biloba cultivation technology in open soil conditions / Regulatory Mechanisms in Biosystems, 2018, 9(4), 58-62. doi: 10.15421/021880
- 17.Коплик Я.В., Клименко Г.О. Дослідження ступеня ураження омелою білою деревної рослинності на території міста Суми / Я.В. Коплик, Г.О. Клименко // Матеріали НПК викладачів, аспірантів та студентів СНАУ (17 -20 квітня 2019 р). – Суми, 2019. – С.12.

13. Інформаційні ресурси

1. <http://zakon4.rada.gov.ua/laws>-Офіційний сайт Верховної Ради України
2. Європейська агенція з охорони довкілля –Служба „R-E-P-O-R-T-S-” URL: <http://reports.eea.europa.eu> <http://www.menr.gov.ua> –офіційний сайт Міністерства екології України.
3. Бібліотечно-інформаційний ресурс СНАУ (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях, тощо) –<https://library.snau.edu.ua/>.
4. Інституційний репозиторій СНАУ (наукові статті, автореферати дисертацій та дисертації, навчальні матеріали, студентські роботи, матеріали конференцій, навчальні об’єкти, наукові звіти, тощо). – <http://repo.snau.edu.ua/>.

5. Національної бібліотеки України ім. В. І. Вернадського –<http://www.nbuv.gov.ua/>
6. Агентство США з міжнародного розвитку та навколишнього середовища (United States Agency for International Development (USAID & the Environment) (www.usaid.gov/environment).
7. Інститут Всесвітніх спостережень (World Watch Institute) (www.world-watch.org)