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

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

ОК 17. Екологія біологічних систем

(обов'язковий)

Реалізується в межах освітньої програми: **Екологія**

за спеціальністю: **101 «Екологія»**

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Суми – 2024

Розробник: _____ **Інна ЗУБЦОВА, к.б.н., доцент кафедри екології та ботаніки**
(підпис) (прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри екології та ботаніки	протокол № 17 від 17 червня 2024 р.
	Завідувач кафедри _____ (підпис) **В. Г. Скляр** (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми _____ Вікторія СКЛЯР
(підпис) (ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма _____ Ольга БАКУМЕНКО
(підпис) (ПІБ)

Рецензія на робочу програму (додається) надана: Галина ЖАТОВА
(ПІБ)

Людмила БОНДАРЄВА
(ПІБ)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації _____ (_____)
(підпис) (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 28.06. 2024 р.

© СНАУ, 2024 рік

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	**Раціональне використання, захист та охорона ландшафтів**			
2.	Факультет/кафедра	Факультет агротехнологій та природокористування / Кафедра екології та ботаніки			
3.	Статус ОК	Обов'язкова			
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (*заповнюється для обов'язкових ОК)*	ОП – Екологія Спеціальність – 101 «Екологія»			
5.	ОК може бути запропонований для (*заповнюється для вибіркових ОК)*				
6.	Рівень НРК	6 рівень			
7.	Семестр та тривалість вивчення	Дисципліна викладається протягом 2 курсу (3 семестр) денної форми навчання та протягом 4 курсу (7 семестр) заочної форми навчання			
8.	Кількість кредитів ЄКТС	4 кредити (120 годин)			
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота (заняття)			Самостійна робота (денна/заочна)
		Лекційні (денна/заочна)	Практичні/ семінарські (денна/заочна)	Лабораторні (денна/заочна)	
	3 семестр / 7 семестр	30/2	-	30/-	60/118
10.	Мова навчання	українська			
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Зубцова Інна Володимирівна			
12.	Контактна інформація	К. б. н., доцент кафедри екології та ботаніки, кабінет 7 в Ел. адреса: i_zubtsova@ukr.net			
13.	Загальний опис освітнього компонента	Поглиблюються знання про структуру і принципи функціонування живих систем як відображення картини реального світу; формуються уявлення про закономірності впливу екологічних факторів на життєві процеси й індивідуальний розвиток живих систем, структуру, формування і функціонування їх популяцій; адаптивну здатність різних екологічних груп рослин, тварин та мікроорганізмів щодо основних життєво необхідних факторів середовища, а також вплив інтенсивності антропогенного забруднення навколишнього середовища та господарської діяльності людини на життєві процеси живих систем (рослин, тварин та мікроорганізмів).			
14.	Мета освітнього компонента	Формування у студентів знань про закономірності дії екологічних факторів на рослини, тварини, мікроорганізми та екологічну витривалість і стійкість їх до несприятливих умов; ознайомлення з основними методами та організацією досліджень живих систем (рослин, тварин та мікроорганізмів) у природних і штучних (лабораторних) умовах.			
15.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Освітній компонент базується на вивченні таких дисциплін як: «Біологія». «Хімія з основами біогеохімії», «Загальна екологія». Освітній компонент є основою для: «Гідрологія та гідробіологія з основами гідроекології», «Заповідна справа», «Моделювання та прогнозування стану довкілля»			

16.	Політика академічної доброчесності	При виконанні практичних робіт, написанні модульних, залікових та екзаменаційних робіт студент обов'язково має дотримуватись правил академічної доброчесності. При виявленні фактів списування або академічної не доброчесності робота виконана студентом не зараховується.
17.	Посилання на Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1791

2.1. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

(101 «Екологія»)

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен…	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП)[1]				Як оцінюється РНД
	ПР02. Розуміти основні екологічні 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 екології, охорони довкілля та оптимального природокористування	**ПР06.** Виявляти фактори, що визначають формування ландшафтноб іологічного різноманіття.	**ПР 26.** Розуміти особливості та закономірності функціонування популяцій як форми існування видів, усвідомлювати їхню роль у формуванні, збереженні біорізноманіття та важливість популяційного аналізу у системі моніторингових досліджень і забезпеченні раціонального природокористування.	
Д**РН 1.** Знати структуру і принципи функціонування живих систем (рослин, тварин і мікроорганізмів) на різних рівнях організації живого як відображення картини реального світу.	+				Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Презентація, доповідь. Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено. Перевірка та аналіз виконаних завдань. Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань. Усні презентації, самооцінювання та взаємооцінювання.

					Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань
ДРН 2. Знати особливості та закономірності функціонування популяцій як форми існування видів, знати особливості організації популяцій рослинних і тваринних організмів.	+	+			Доповідь з презентацією. Невеликі тести (до 5 хв.). Співпраця здобувачів у групі. Перевірка та аналіз виконаних завдань. Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань. Самооцінювання та взаємооцінювання.
ДРН 3. Знати закономірності впливу екологічних факторів на життєві процеси й індивідуальний розвиток живих систем, їх структуру, формування і функціонування; розуміти адаптивну здатність різних екологічних груп рослин, тварин та мікроорганізмів щодо основних життєво необхідних факторів середовища.			+		Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Презентація, доповідь. Співпраця здобувачів у групі. Перевірка та аналіз виконаних завдань. Захист практичних робіт. Обговорення обраних шляхів розв’язання проблеми. Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань
ДРН 4. Знати особливості застосування					Тест множинного вибору та індивідуальне завдання.

біоіндикаційних методів дослідження рослин.			+	+	Презентація, доповідь. Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми, самооцінювання та взаємооцінювання. Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань.
ДРН 5. Уміти застосовувати теоретичні знання для оцінювання стійкості живих систем відносно дії факторів середовища; уміти прогнозувати успішність адаптації та інтродукції нових видів рослин і тварин у певному регіоні; виявляти фактори, що визначають формування ландшафтно-біологічного різноманіття; використовувати екологічні знання у галузі охорони біорізноманітт			+		Презентація, доповідь. Співпраця здобувачів у групі. Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань. Самооцінювання та взаємооцінювання. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань

я та раціонального використання біологічних ресурсів.					
ДРН 6. Уміти проводити мікроскопічні, культуральні та біологічні дослідження.				+	Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Презентація, доповідь. Письмовий екзамен. Перевірка та аналіз виконаних завдань. Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань. Захист практичних робіт. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань.

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу				Рекомендована література[2]
	Аудиторна робота			Самостійна робота	
	Лк	П.З / Семін. З	Лаб. з.		
Тема 1. Вступ. Індивідуальний розвиток рослинного організму. 1. Предмет екології біологічних систем, об'єкти і методи дослідження. 2. Структура навчальної дисципліни. 3. Основні тенденції українських та закордонних вчених у розвитку екології рослин, тварин і мікроорганізмів. 4. Динаміка вікових, онтогенетичних, морфологічних, фізіологічних і загальнобіологічних властивостей рослин.	2/2		2	5/8	25-37

5. Онтогенез. 6. Різні підходи до періодизації онтогенезу рослин.					
Тема 2. Середовище та екологічні фактори. Екологічні фактори, що складають середовище для рослин. Адаптогенез. 1. Екологічна толерантність рослин до інтенсивності діх на мінливості окремих факторів. 2. Екологічний спектр виду, його значення для практики вирощування рослин. 3. Закони мінімуму, опитмуму, максимуму, толерантності, неоднозначність дії екологічних факторів на різні життєві функції рослин. 4. Часткова замінність і повна незамінність основних екологічних факторів. Лімітуючі фактори. 5. Адаптації рослин до середовища існування.	4		2	5/10	1, 2, 9, 10-12,
Тема 3. Елементи популяційної екології рослин. Популяції рослин як структурний елемент виду. Популяції рослин як елемент фітоценозу. 1. Особливості формування рослинних популяцій. 2. Структури популяцій рослин. 3. Методи дослідження популяцій рослин у природі. 4. Репродуктивний потенціал і ріст популяцій рослин. 5. Значення насіннєвої продуктивності для росту популяції та розселення виду. 6. Рослинні популяції як об'єкт практичного використання, біологічного моніторингу й еволюції виду.	2		4	5/10	8, 14, 22, 23
Тема 4. Факторіальна екологія тварин (Ч. 1) 1. Термальний фактор і життєдіяльність тварин. 2. Ефект температурного розвитку пойкілотермних тварин, температурний поріг розвитку. 3. Шляхи адаптації тварин до термального фактора: хімічний, фізичний і поведінковий механізм терморегуляції.	2		2	5/10	6, 7, 13, 24, 36
Тема 5. Факторіальна екологія тварин (Ч. 2) 1. Гомойотермія. Правило Алена і Бергмана. 2. Екологічні переваги різних способів терморегуляції.	2		2	5/10	4-6, 10-16

3. Сигнальне значення термального фактора.					
Тема 6. Екологія популяцій тваринних організмів. Особливості популяцій тваринних організмів. 1. Особливості популяцій тварин. 2. Структури популяцій тварин. 3. Демографія популяцій тваринних організмів, фактори, які визначають динаміку чисельності популяцій.	4		2	5/10	4, 5, 15, 23, 26, 30
Тема 7. Теоретичні аспекти мікроорганізмів. Морфологія мікроорганізмів. 1. Основні морфологічні групи мікроорганізмів. 2. Мінливість бактерій у межах виду та їх розміри. 3. Ультраструктура бактеріальної клітини. 4. Спори патогенних бактерій як джерело інфекції і забруднення навколишнього середовища.	2		4	5/10	4, 9, 17, 29-35
Тема 8. Прикладні і природоохоронні аспекти екології тварин. 1. Причини вимирання видів. Інвазії тваринних організмів як загальноекологічна проблема. 2. Роль екології тварин у розробці наукових засад охорони тваринного світу і раціонального використання біологічних ресурсів.	2		2	5/10	4, 9, 17, 29-35
Тема 9. Теоретичні аспекти мікроорганізмів. 1. Морфологія мікроорганізмів. 2. Особливості морфології спірохет, трепонем, лептоспір, мікоплазм, рикетсій, хламідій, актиноміцетів (променевих грибів). 3. Генетика мікроорганізмів. 4. Функції нуклеїнових кислот вірусів. Особливості репродукції вірусів.	2		2	5/10	4, 9, 17, 29-35
Тема 10. Вплив екологічних факторів на мікроорганізми. 1. Дія фізичних факторів. 2. Дія хімічних факторів. 3. Поняття про бактерицидну і бактеріостатичну дію. 4. Екологічні взаємозв'язки в мікробоценозі	2		2	5/10	4, 9, 17, 29-35
Тема 11. Мікробні ценози в екосистемах. 1. Мікробоценози ґрунту. 2. Мікробоценози води. 3. Мікробоценози повітря. 4. Взаємовплив та взаємозв'язок у системі рослина–мікроорганізми та тварина–	2		2	5/10	4, 9, 17, 29-35

5. мікроорганізми. 6. Мікроорганізми і біосфера Землі.					
Тема 12. Забруднення та його вплив на мікробні екосистеми. 1. Класифікація основних типів забруднень. 2. Використання мікроорганізмів у сучасних біотехнологіях. 3. Роль мікроорганізмів у біодеградації ксенобіотиків.	4		2	5/10	4, 9, 17, 29-35
Всього за семестр	**30/2**		**30/-**	**60/118**	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	**Методи викладання** (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	**Кількість годин**	**Методи навчання** (які види навчальної діяльності має виконати студент самостійно)	Кількість годин
ДРН 1. Знати структуру і принципи функціонування живих систем (рослин, тварин і мікроорганізмів) на різних рівнях організації живого як відображення картини реального світу.	- проведення лекційних занять з використанням мультимедійних презентацій	10/2	- Закріплення базових термінів, - опрацювання додаткового матеріалу за відповідною темою	10/20
ДРН 2. Знати особливості та закономірності функціонування популяцій як форми існування видів, знати особливості організації популяцій рослинних і тваринних організмів.	- проведення лекційних занять з використанням мультимедійних презентацій та практичних робіт	10	- опрацювання додаткового матеріалу за відповідними темами, - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань та підготовка до захисту практичних робіт, - написання рефератів та/або тез доповідей.	10/20
ДРН 3. Знати закономірності впливу екологічних факторів на життєві процеси й індивідуальний розвиток живих систем, їх структуру, формування і функціонування; розуміти адаптивну	- проведення лекційних занять з використанням мультимедійних презентацій та практичних робіт	10	- опрацювання додаткового матеріалу за відповідними темами, - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань та підготовка до захисту практичних робіт, - написання рефератів та/або тез доповідей.	10/20

здатність різних екологічних груп рослин, тварин та мікроорганізмів щодо основних життєво необхідних факторів середовища.				
ДРН 4. Знати особливості застосування біоіндикаційних методів дослідження рослин.	- проведення лекційних занять з використанням мультимедійних презентацій та практичних робіт	10	- опрацювання додаткового матеріалу за відповідними темами, - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань та підготовка до захисту практичних робіт, - написання рефератів та/або тез доповідей.	10/18
ДРН 5. Уміти застосовувати теоретичні знання для оцінювання стійкості живих систем відносно дії факторів середовища; уміти прогнозувати успішність адаптації та інтродукції нових видів рослин і тварин у певному регіоні; виявляти фактори, що визначають формування ландшафтно-біологічного різноманіття; використовувати екологічні знання у галузі охорони біорізноманіття та раціонального використання біологічних ресурсів.	- проведення лекційних занять з використанням мультимедійних презентацій та практичних робіт	10	- опрацювання додаткового матеріалу за відповідними темами, - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань та підготовка до захисту практичних робіт, - написання рефератів та/або тез доповідей.	10/20
ДРН 6. Уміти проводити мікроскопічні, культуральні та біологічні дослідження.	- проведення лекційних занять з використанням мультимедійних презентацій та практичних робіт	10	- опрацювання додаткового матеріалу за відповідними темами, - аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань та підготовка до захисту практичних робіт, - написання рефератів та/або тез доповідей.	10/20

Всього годин		**60/2**		**60/118**

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Сумативне оцінювання

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
	Модуль 1		
1.	Практична робота 1.1. Адаптація світлолюбних і тіньових рослин до світлового режиму середовища. Особливості морфологічної та анатомічної будови листків.	5 балів /5%	До 3 тижня
2.	Практична робота 1.2. Життєві форми рослин, їх адаптативне значення.	5 балів /5%	До 3 тижня
3.	Практична робота 1.3. Індивідуальний розвиток рослин. Морфологічні та функціональні відмінності окремих вікових груп.	5 балів /5%	До 4 тижня
4.	Практична робота 1.4. Ріст популяцій рослин, онтогенетична й просторова структура популяцій рослин.	5 балів /5%	До 5 тижня
5.	Практична робота 1.5. Фенофази сезонного розвитку рослин і методика фенологічних спостережень.	5 балів /5%	До 6 тижня
6.	Практична робота 1.6. Вивчення та порівняльний аналіз життєвих форм (біоморф) тварин.	5 балів /5%	До 7 тижня
7.	Модульний контроль	5 балів / 5%	До 8 тижня
	Модуль 2		
8.	Практична робота 2. 1. Популяційні структури тварин.	5 балів /5%	До 10 тижня
9.	Практична робота 2. 2. Вплив людини на біосферу. Червона книга України. Державна програма охорони навколишнього середовища	5 балів /5%	До 10 тижня
10.	Практична робота 2.3. Вивчення морфології грибів із родів *Aspergillus, Penicillium, Mucor, Fusarium* у культурах і стаціонарних препаратах.	5 балів /5%	До 11 тижня
11.	Практична робота 2.4. Приготування живильних середовищ для культивування бактерій, їх стерилізація та визначення pH-середовища	5 балів /5%	До 12 тижня
12.	Практична робота 2.5. Умови і техніка культивування мікроорганізмів (аеробів і анаеробів). Техніка посіву бактерій на рідкі та щільні живильні середовища.	5 балів /5%	До 13 тижня
13.	Практична робота 2.6. Дослідження мікробоценозів повітря у різних приміщеннях за типом забруднення і на відкритому просторі. Різні методи визначення забруднення повітря.	5 балів /5%	До 14 тижня
14.	Модульний контроль	5 балів / 15%	До 15 тижня
15.	Іспит	30 балів /30%	Екзаменаційна сесія

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	**Незадовільно**	**Задовільно**	**Добре**	**Відмінно**
		Модуль 1		
Практична робота 2. 1. Популяційні структури	*0-1 бал*	*2-3 бали*	*3-4 бали*	*4-5 балів*
	Практична робота не виконана або	Виконано не усі вимоги та завдання, студент	Виконано усі вимоги та завдання, але	Виконано усі вимоги та завдання, чітко інтерпретовано

тварин.	виконана не вірно	не достатньо орієнтується в теоретичному	студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	отримані результати, за результатами опрацювання матеріалу сформована своя думка та своє бачення щодо нормативного забезпечення охорони та раціонального використання ландшафтів
Практична робота 2. 2. Вплив людини на біосферу. Червона книга України. Державна програма охорони навколишнього середовища	*0-1 бал*	*2-3 бали*	*3-4 бали*	*4-5 балів*
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Виконано не усі вимоги та завдання, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Виконано усі вимоги та завдання, але студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Виконано усі вимоги та завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, сформована своя думка щодо різноманітності та стану ландшафтів
	0-1 бал	*2-3 бали*	*3-4 бали*	*4-5 балів*
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Виконано не усі вимоги та завдання, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Виконано усі вимоги та завдання, але студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Виконано усі вимоги та завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, сформована своя думка та своє бачення щодо різноманітності та стану культурних ландшафтів
Практична робота 2.3. Вивчення морфології грибів із родів *Aspergillus, Penicillium, Mucor, Fusarium* у культурах і стаціонарних препаратах.	*0-1 бал*	*2-3 бали*	*3-4 бали*	*4-5 балів*
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Виконано не усі вимоги та завдання, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Виконано усі вимоги та завдання, але студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Виконано усі вимоги та завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, сформована своя думка (пропозиції) щодо існуючих методик оцінки стану ландшафтів та їхнього біорізноманіття
Практична робота 2.4. Приготування живильних середовищ для культивування бактерій, їх стерилізація та визначення pH-середовища	*0-1 бал*	*2-3 бали*	*3-4 бали*	*4-5 балів*
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Виконано не усі вимоги та завдання, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Виконано усі вимоги та завдання, але студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Виконано усі вимоги та завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, сформована своя думка (пропозиції) щодо існуючих методик оцінки стану ландшафтів та їхнього біорізноманіття

	0-1 бал	*2-3 бали*	*3-4 бали*	*4-5 балів*
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Виконано не усі вимоги та завдання, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Виконано усі вимоги та завдання, але студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Виконано усі вимоги та завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, сформована своя думка (пропозиції) щодо існуючих методик оцінки стану ландшафтів та їхнього біорізноманіття
Модульний контроль : контрольна робота	0-5 балів			
	Оцінюється в залежності від правильності та повноти відповіді на задані питання			
Модуль 2				
Практична робота 2. 1. Трансформація ландшафтів та їхніх компонентів на тлі агропопресії	*0-1 бал*	*2-3 бали*	*3-4 бали*	*4-5 балів*
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Виконано не усі вимоги та завдання, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Виконано усі вимоги та завдання, але студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Виконано усі вимоги та завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, сформована своя думка та своє бачення щодо агроландшафті та управлінням популяціями культурних рослин та бур'янів, зокрема
Практична робота 2. 2. Інженерні технології в захисті ландшафтів та їх компонентів	*0-1 бал*	*2-3 бали*	*3-4 бали*	*4-5 балів*
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Виконано не усі вимоги та завдання, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Виконано усі вимоги та завдання, але студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Виконано усі вимоги та завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, сформована своя думка та своє бачення щодо ландшафтного планування
Практична робота 2.3. Ландшафтне планування як інструмент екологічного впорядкування території	*0-1 бал*	*2-3 бали*	*3-4 бали*	*4-5 балів*
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Виконано не усі вимоги та завдання, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Виконано усі вимоги та завдання, але студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Виконано усі вимоги та завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, сформована своя думка та своє бачення щодо використання ландшафтного планування для потреб охорони природи
Практична робота 2.4. Ландшафтне планування для потреб охорони природи	*0-1 бал*	*2-3 бали*	*3-4 бали*	*4-5 балів*
	Практична робота не виконана або виконана не	Виконано не усі вимоги та завдання, студент не достатньо	Виконано усі вимоги та завдання, але студент не	Виконано усі вимоги та завдання, чітко інтерпретовано отримані результати,

	вірно	орієнтується в теоретичному матеріалі	достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	сформована своя думка та своє бачення щодо використання ландшафтного планування для потреб охорони природи
Практична робота 2.5. Умови і техніка культивування мікроорганізмів (аеробів і анаеробів). Техніка посіву бактерій на рідкі та щільні живильні середовища	*0-1 бал*	*2-3 бали*	*3-4 бали*	*4-5 балів*
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Виконано не усі вимоги та завдання, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Виконано усі вимоги та завдання, але студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Виконано усі вимоги та завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, сформована своя думка та своє бачення щодо використання ландшафтного планування для потреб охорони природи
Практична робота 2.6. Дослідження мікробоценозів повітря у різних приміщеннях за типом забруднення і на відкритому просторі. Різні методи визначення забруднення повітря.	*0-1 бал*	*2-3 бали*	*3-4 бали*	*4-5 балів*
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Виконано не усі вимоги та завдання, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Виконано усі вимоги та завдання, але студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Виконано усі вимоги та завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, сформована своя думка та своє бачення щодо використання ландшафтного планування для потреб охорони природи
Модульний контроль : контрольна робота	0-5 балів			
	Оцінюється в залежності від правильності та повноти відповіді на задані питання			
Іспит	*1-5 балів*	*6-15 балів*	*16-28 балів*	*29-30 балів*
	Здобувач на низькому рівні орієнтується у матеріалі освітньої компоненти, із помилками виконані лише окремі завдання.	Здобувач не достатньо гарно (вільно) орієнтується в матеріалі освітньої компоненти, завдання виконані, однак у них є помилки та неточності.	Здобувач достатньо гарно (вільно) орієнтується в матеріалі освітньої компоненти, усі завдання виконані, у них трапляються лише поодинокі неточності.	Здобувач гарно (вільно) орієнтується в матеріалі освітньої компоненти, усі завдання виконані, у відповідях сформована своя думка та своє бачення певної проблеми та (або, залежно від тематики завдання), висунуті ідеї, що мають інноваційну складову.

5.2. Формативне оцінювання:

Формативне оцінювання (assessment) є джерелом інформації про успішність засвоєння результатів навчання як для викладачів, так і для самих здобувачів. Формативне оцінювання,

як правило, проводиться в ході вивчення ОК. Результати виконання здобувачами оціночних завдань допомагають викладачу при прийнятті рішень щодо характеру подальшого навчання

№	**Елементи формативного оцінювання**	**Дата**
1	Усне опитування після вивчення кожної теми	Після завершення вивчення теми
2	Усні відповіді на окремі питання під час проведення лекцій та практичних робіт	Протягом всього семестру
3	Аналіз текстів за темами курсу опрацьованих студентом самостійно	Протягом всього семестру
4	Захист практичних робіт	Після здачі роботи
5	Усний зворотній зв'язок від викладача під час роботи над практичними роботами.	Протягом всього семестру

5.1. Розподіл балів, які отримують здобувачі під час вивчення ОК

Поточне тестування																			**Сума**
Модуль 1 – 50 балів										**Модуль 2 – 50 балів**									
Змістовий модуль 1										**Змістовий модуль 2**									
Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	Т7	Т8	Т9	Т10	Т11	Т12	Т13	Т14	Т16	Т17	Т18	Т19	Т20	**100**
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	

Розподіл балів системи ЄКТС за результатами навчання формується як сума балів за 2 модулі (50+50=100 балів)

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	**Оцінка ECTS**	**Оцінка за національною шкалою**
		для заліку
90 – 100	**A**	Зараховано
82-89	**B**	
75-81	**C**	
69-74	**D**	
60-68	**E**	
35-59	**FX**	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	**F**	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

Основні джерела

1. Кирильчук К.С. Екологія біологічних систем: методичні рекомендації для проведення лабораторних занять для студентів факультету агротехнологій та природокористування 2 курсу спеціальності 101 «Екологія». ОС «Бакалавр». – Суми, 2019. – 112 с.
2. Кирильчук К.С. Екологія біологічних систем. Навчально-методичний посібник. Курс лекцій для студентів факультету агротехнологій та природокористування 2 курсу спеціальності 101 «Екологія». ОС «Бакалавр». – Суми, 2018. – 76 с.
3. Кирильчук К.С. Екологія біологічних систем: методичні рекомендації для самостійної роботи студентів факультету агротехнологій та природокористування 2 курсу спеціальності 101 «Екологія». ОС «Бакалавр». – Суми, 2018. – 20 с.
4. Мірутенко В.В. Екологія тварин. Методичний посібник. – Ужгород, 2014. – 40 с.

Інші джерела

1. Білявський Г.О., Бутченко І., Навроцький В.М. Основи екології. – К.: Лібра, 2002. – 351 с.
2. Григора І.М., Соломаха В.А. Основи фітоценології. – К.: Фітосоціоцентр, – 2000. – 240 с.
3. Григора І.М., Якубенко Б.Є., Мельничук М.Д. Геоботаніка. – К.: Арістей, 2006. – 448 с.
4. Екологія мікроорганізмів: Посібник. К.: Основа, 2007. – 192 с.
5. Кравців Р.Й., Черевко М.В. Популяційна екологія. – Львів: ТеРус, 2006. – 227 с.
6. Мусієнко М.М. Екологія рослин. – К.: Либідь, 2006. – 432 с.
7. Ситник І.О., Климнюк С.І., Творко М.С. Мікробіологія, вірусологія, імунологія. – Тернопіль: Укрмедкнига, 1998. – 392 с.
8. Гайченко В.А., Царик Й.В. Екологія тварин: навчальний посібник. – К.: Ліра- К, Олди-Плюс, 2012. – 232 с.
9. Кривцова М.В., Ніколайчук М.В. Екологія мікроорганізмів: навчальний посібник. – Ужгород: Ужгородський національний університет, 2011. – 184 с.
10. Агроекологія: Навчальний посібник /О.Ф. Смаглій, А.Т. Кардашов, П.В. Литвак та ін. – К.: Вища освіта, 2006. – 671 с.
11. Гродзінський А.М. Основи хімічної взаємодії рослин. – К.: Наук. думка, 1973. – 202 с.
12. Ковальчук Г.В. Зоологія з основами екології. – 2-ге вид., випр. та допов. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. – 615 с.
13. Кравців Р.Й., Черевко М.В. Популяційна екологія. – Львів: ТеРус, 2006. – 227с.

Інформаційні ресурси

1. http://roslunu.com.ua/
2. http://allnature.org.ua/ua/2.htm
3. http://www.brogensladeweimaraners.com/lekcz-z-ekolog/198-korotka_storya_ekolog.html
4. http://www.eco-live.com.ua/content/blogs/tvarini-galapagoskikh-ostroviv
5. http://www.eco-live.com.ua/content/blogs/chuzhimi-ochima-yak-rizni-tvarini- bachat-svit
6. http://nsau.edu.ru/images/vetfac/images/ebooks/microbiology/stu/bacter/ecologia/tipvzmo.htm7.
7. http://plant.geoman.ru/books/item/f00/s00/z0000000/st010.shtml
8. http://meduniver.com/Medical/Microbiology/3.html
9. http://www.voda.na.by/index.files/76.htm
10. Всеукраїнська велика енциклопедія рослин http://roslunu.com.ua/
11. Екологія життя http://www.eco-live.com.ua/content/blogs/tvarini-

galapagoskikh-ostroviv
12. Нова екологія http://www.novaecologia.org/voecos-2225-1.html
13. Навчальні матеріали онлайн http://pidruchniki.com/13331222/ekologiya/ekologichni_problemi_ukrayini_regioniv
14. Загальні екологічні проблеми та шляхи їх розв'язання

РЕЦЕНЗІЯ НА РОБОЧУ ПРОГРАМУ (СИЛАБУС)
Екологія біологічних систем

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента гарантом або членом проєктної групи	Так	Ні	Коментар
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК	✓		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають передбаченим ПРН (для обов'язкових ОК)	✓		
Результати навчання за освітнім компонентом дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення	✓		

Гарант ОПП «Екологія» _____ Вікторія СКЛЯР
(підпис) (ПІП)

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента викладачем відповідної кафедри	Так	Ні	Коментар
Загальна інформація про освітній компонент є достатньою	✓		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають [illegible]	✓		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення	✓		
Результати навчання (ДРН) стосуються компетентностей студентів, а не змісту дисципліни (містять знання, уміння, навички, а не теми	✓		
Зміст ОК сформовано відповідно до структурно-логічної схеми	✓		
Навчальна активність (методи викладання та навчання) дає змогу студентам досягти очікуваних результатів навчання (ДРН)	✓		
Освітній компонент передбачає навчання через дослідження, що є доцільним та достатнім для відповідного рівня вищої освіти	✓		
Стратегія оцінювання в межах освітнього компонента відповідає політиці Університету/факультету	✓		
Передбачені методи оцінювання дозволяють оцінити ступінь досягнення результатів навчання за освітнім компонентом	✓		
Навантаження студентів є адекватним обсягу освітнього компонента	✓		
Рекомендовані навчальні ресурси є достатніми для досягнення результатів навчання (ДРН)	✓		
Література є актуальною	✓		
Перелік навчальних ресурсів містить необхідні для досягнення ДРН програмні продукти	✓		

Рецензент (викладач кафедри екології та ботаніки) _____ Галина ЖАТОВА
(підпис) (ПІП)