

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

Робоча програма (силабус) освітньої компоненти
ОК 31. АГРОЕКОЛОГІЯ
(обов'язкова)

Реалізується в межах освітньої програми: Екологія

за спеціальністю: 101 Екологія

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Суми – 2024

Розробник: О. М. Тихонова, к.б.н., доцент кафедри екології та ботаніки

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри екології та ботаніки (назва кафедри)	протокол №17 від 17.06.204 р.
	Завідувач кафедри <u>В. Г. Скляр</u>

Погоджено:

Гарант освітньої програми В. Г. Скляр (підпис) В. Г. Скляр

Декан факультету, де реалізується освітня програма О. М. Бакуменко (підпис) О. М. Бакуменко (ПІБ)

Рецензія на робочу програму (додається) надана: Менделєв І. П. (підпис) Менделєв І. П. (ПІБ)
Зеленчук Т. С. (підпис) Зеленчук Т. С. (ПІБ)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації І. Хар (підпис) Надія Харанівська (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 26.06. 2024 р.

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 ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ

1.	Назва ОК	Агроєкологія					
2.	Факультет/кафедра	Факультет агротехнологій та природокористування, кафедра екології та ботаніки					
3.	Статус ОК	Вибіркова					
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК	ОП – «Екологія» Спеціальність –101 «Екологія»					
5.	ОК може бути запропонований для	-					
6.	Рівень НРК	НРК – 6 рівень					
7.	Семестр та тривалість вивчення	Денна форма навчання – 6 семестр, іспит Заочна форма навчання – 5 семестр, іспит					
8.	Кількість кредитів ЄКТС	4					
9.	Загальний обсяг: 150 годин	Заняття					
		Денна форма			Заочна форма		
		Лекції	Лабораторні	Самостійна	Лекції	Лабораторні	Самостійна
		26	26	68	2	-	118
10.	Мова навчання	Українська					
11.	Викладач/ Координатор ОК	Тихонова Олена Михайлівна, к.б.н., доцент кафедри екології та ботаніки, кабінет 7-Вет.					
11.1	Контактна інформація	Ел. адреса: ur5apn@ukr.net					
12.	Загальний опис освітньої компоненти	ОК «Агроєкологія» знайомить студентів із сучасними екологічно-безпечними технологіями вирощування сільськогосподарських рослин, особливостями функціонування агроєкосистем та методами керування ними для забезпечення високої продуктивності, економічної ефективності та екологічної збалансованості аграрного виробництва.					
13.	Мета освітньої компоненти	Метою ОК «Агроєкологія» є формування у студентів загальних та професійно-орієнтованих компетенцій з агроєкології, розкриття основних екологічних проблем, які виникають в аграрному виробництві, їх наслідків для природи і людини; формування знань в галузі екологізації сільськогосподарського виробництва для виробництва біологічно-якісної та екологічно-безпечної продукції через збереження та відтворення природно-ресурсної бази аграрного сектора					
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Освітня компонента базується на вивченні таких ОК: Загальна екологія, Екологія біологічних систем, Біологія,					

		Екологічна фізіологія рослин Освітня компонента є основою для вивчення дисциплін Екологічна безпека, Збалансоване природокористування, Моделювання і прогнозування стану довкілля
15.	Політика академічної доброчесності	Дотримання академічної доброчесності для здобувачів вищої освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання; посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності. Порушеннями академічної доброчесності при вивченні ОК «Іноземна мова за професійним спрямуванням» вважаються: академічний плагіат, академічне шахрайство (списування, обман, видавання кимось виконаної роботи за власну), використання електронних пристроїв під час підсумкового контролю знань. За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності: академічний плагіат – оцінка 0, повторне виконання завдання; академічне шахрайство – анулювання отриманих балів; повторне проходження оцінювання, повторне виконання несамотійно виконаної роботи; використання електронних пристроїв під час підсумкового контролю знань – відсторонення від виконання роботи, оцінка 0, повторне проходження підсумкового контролю.
16.	Посилання на Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1207

2. ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: Після вивчення ОК студент буде здатен:	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямована ОК						Як оцінюється ДРН
	ПРН 02	ПРН 08	ПРН 12	ПРН 13	ПРН 27	ПРН 28	
ДРН 1. Користуватися законами та принципами раціонального природокористування при оцінці екологічного стану агроєкосистем	+	+			+	+	Усне опитування, тестування
ДРН 2. Уміти прогнозувати вплив аграрного виробництва на	+	+		+	+	+	Контрольна робота,

навколишнє середовище і визначати оптимальні межі впливу.							мозковий штурм
ДРН 3. Користуватися джерелами інформації для прийняття обґрунтованих рішень щодо раціонального землекористування		+			+	+	Тестування , круглі столи
ДРН 4. Знати особливості та основні принципи екологічно-безпечних технологій переробки та утилізації відходів в сільському господарстві			+		+	+	Усне опитування, диспути
ДРН 5. Розуміти особливості формування сегетальної флори та фауни, знати чинники, які загрожують існуванню ґрунтової корисної біоти в агроєкосистемах.	+					+	Тестування (множинний вибір)
ДРН 6. Уміти проводити популяційні дослідження сегетальних рослин в агрофітоценозах з метою прогнозування забур'яненості посівів.			+		+	+	Практична робота в польових умовах
ДРН 7. Уміти пояснювати соціальні, економічні наслідки впровадження проектів екологізації агросфери та доносити інформацію до широкого загалу				+	+		Письмова робота, підготовка презентацій
ДРН 8. Уміти виявляти і оцінювати вплив військових дій та інших антропогенних впливів на агроєкосистеми та пропонувати методи їх реабілітації	+		+	+	+	+	Практична робота, тематичний семінар

3. ЗМІСТ ОК (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу						Рекомендова на література
	Денна форма навчання			Заочна форма навчання			
	Аудиторна робота	Самостійна робота		Аудиторна робота	Самостійна робота		
	Лк	Лб		Лк	Лб		

<p>Тема 1. Об'єкт та предмет агроекології</p> <p>1. Предмет агроекології, завдання науки. Історія становлення агроекології як науки. Методи досліджень в агроекології.</p> <p>2. Мета та роль агроекології у формуванні фахівця з екології та охорони навколишнього середовища.</p> <p>3. Місце агроекології в сучасній системі наук. Внесок вітчизняних та закордонних учених у розвиток агроекології.</p>	2	2	5	2		10	1-6
<p>Тема 2. Агроєкосистема як об'єкт агроекології</p> <p>1. Агросфера як складова біосфери та джерело екологічної кризи.</p> <p>2. Поняття про агроєкосистему. Відмінні особливості агроєкосистем і природних екосистем. Типи агроєкосистем.</p> <p>3. Склад і структура агроєкосистеми: речовинно-енергетичні компоненти, їх функціональна роль і взаємозв'язки.</p> <p>4. Екологічні чинники: класифікація, загальні особливості в агроєкосистемах. Найважливіші екологічні закони агроекології.</p>	2	2	5			10	1-6
<p>Тема 3. Загальна характеристика колообігу біогенних елементів та енергообмін в агроєкосистемі</p> <p>1. Загальна характеристика біологічного та біохімічного колообігів.</p> <p>2. Грунт як сполучна ланка колообігів хімічних елементів.</p> <p>3. Колообіг вуглецю: загальна схема. Резервний і обмінний фонди вуглецю і кисню в агроєкосистемі.</p> <p>4. Колообіг азоту: загальна схема. Резервний і обмінний фонди азоту в агроєкосистемі. Баланс азоту в ґрунті. Оптимізація азотного живлення рослин.</p> <p>5. Колообіг фосфору: загальна схема. Баланс фосфору в ґрунті.</p>	2	2	5			10	1-6

Методи вирішення проблеми дефіциту фосфору в землеробстві.							
Тема 4. Динаміка і стійкість агроєкосистем 1. Поняття про розвиток і стійкість агроєкосистеми. 2. Сукцесії. Сукцесійні ряди. Сівозміна як штучна сукцесія. 3. Взаємозалежність стійкості та продуктивності агроєкосистеми. 4. Загальні принципи підвищення стійкості та продуктивності агроєкосистеми	2	2	5			10	1-6
Тема 5. Проблеми розвитку агробіоценозів в сучасних умовах виробництва 1. Агрофітоценоз – частина агробіоценозу. 2. Просторово-часова організація агрофітоценозу. 3. Видовий склад агрофітоценозу. 4. Агроєкологічна класифікація сільськогосподарських культур і бур'янів. 5. Система заходів боротьби із бур'янами, хворобами та шкідниками	2	2	5			10	1-6
Тема 6. Клімат і погода як чинники сільськогосподарського виробництва 1. Кліматична система. Кліматотворні чинники. 2. Вплив видимого випромінювання на організми. Екологічна роль ультрафіолетового й інфрачервоного випромінювання. 3. Тепловий режим приземного шару повітря. Екстремальні явища теплового режиму. Морозостійкість сільськогосподарських культур. 4. Вплив зволоження на розвиток агроценозу.	2	2	5			10	1-6
Тема 7. Ґрунт як складова ланка агробіоценозу 1. Екологічні функції ґрунту. 2. Родючість ґрунту як чинник функціонування, продуктивності та стійкості агроєкосистеми.	2	2	5			10	1-6

<p>Роль мінеральної, органічної речовини, тварин та мікроорганізмів у формуванні родючості ґрунту.</p> <p>3. Вимоги основних сільськогосподарських культур до родючості ґрунту, їх вплив на ґрунт.</p>							
<p>Тема 8. Збереження і підвищення родючості ґрунту</p> <p>1. Захист ґрунту від ерозії як комплекс заходів збереження його родючості. Контурно-меліоративна організація території. Агролісомеліоративні заходи. Кулісні, смугові посіви.</p> <p>2. Використання ґрунтозахисних властивостей рослин. Ґрунтозахисні сівозміни. Еколого-технологічні основи чергування культур у сівозміні. Місце основних культур у сівозміні.</p> <p>3. Ґрунтозахисний обробіток: способи, знаряддя. Мінімізація обробітку ґрунту.</p> <p>4. Заходи забезпечення бездефіцитного балансу гумусу та мінеральних елементів живлення в ґрунті: збільшення ресурсу органічної речовини та ефективності гуміфікації, зменшення інтенсивності мінералізації гумусу.</p>	2	2	5			10	1-6
<p>Тема 9. Ненормоване використання пестицидів в інтенсивних системах землеробства</p> <p>1. Пестициди: еколого-токсикологічне і санітарно-гігієнічне оцінювання, вплив пестицидів на навколишнє середовище.</p> <p>2. Інтегрований захист рослин – основа заходів зменшення пестицидного навантаження на агроєкосистеми.</p> <p>3. Зменшення небезпечності хімічного методу захисту рослин для навколишнього середовища і людини: удосконалення асортименту пестицидів,</p>	2	2	5			10	1-6

дотримання регламентів зберігання, транспортування і застосування, перехід на адаптивні системи землеробства.							
Тема 10. Добрива як чинник екологічної небезпеки 1. Охорона вод від забруднення мінеральними добривами. Нітратне забруднення продукції рослинництва: причини, чинники, заходи запобігання. 2. Відходи у сільськогосподарському виробництві: види, еколого-технологічна оцінка. Безвідходні технології переробки сільськогосподарської продукції. 3. Токсичність важких металів для рослин, тваринних організмів і людини, джерела їх надходження в агрокосистему. 4. Особливості використання рекультивованих земель. Землювання малопродуктивних сільськогосподарських угідь: вимоги, способи, комплекс робіт.	2	2	5			10	1-6
Тема 11. Меліоративна екологія 1. Види сільськогосподарських меліорацій ґрунтів. 2. Еколого-технологічні основи осушувальних меліорацій: причини надмірного зволоження ґрунту, методи і способи осушення, особливості використання осушених земель. 3. Еколого-технологічні основи зрошувальних меліорацій. 4. Вторинне засолення ґрунтів: причини, заходи попередження.	2	2	6			6	1-6
Тема 12. Інноваційні технології, які підвищують екологічний рівень агросфери 1. Сучасні концепції розвитку АПК. Класифікація екологічних інновацій. 2. Біологічне землеробство: передумови, принципи, системи, ефективність. 3. Адаптивне землеробство: принципи, особливості. 3. Вермикомпостування. 4. Біотехнології в рослинництві і	2	2	6			6	1-6

тваринництві. Контроль за розповсюдженням генетично модифікованих організмів. 5. Правова база екологічного контролю в сільському господарстві.							
Тема 13. Агроекологічний моніторинг, аудит і контроль 1. Агроекологічний моніторинг: завдання, базові принципи, об'єкти, організація, види спостережень. 2. Стандартизація і нормування якості навколишнього природного середовища 3. Екологічний аудит: об'єкти, принципи, порядок здійснення	2	2	6			6	1-6
Всього за семестр	26	26	68	2		118	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (під час аудиторних занять, консультацій)	Кількість годин Д/З	Методи навчання (якими студент користується в самостійній роботі)	Кількість годин Д/З
ДРН 1. Користуватися законами та принципами раціонального природокористування при оцінці екологічного стану агроєкосистем	Лекції, презентації, «мозковий штурм», робота в парах, групова робота	4/2	Читання, підготовка усних повідомлень, презентацій	9/14
ДРН 2. Уміти прогнозувати вплив аграрного виробництва на навколишнє середовище і визначати оптимальні межі впливу.	Лекції, практичні роботи, експерименти, дискусія, групова робота	6/0	Пошук інформації в інтернеті, підготовка усних повідомлень, презентацій, тестування в системі Moodle	8/14
ДРН 3. Користуватися різними джерелами інформації для прийняття обґрунтованих рішень щодо раціонального землекористування	Лекції, практичні роботи, перегляд навчальних відео	10/0	Перегляд відео читання, підготовка усних повідомлень, презентацій, творів	8/16
ДРН 4. Знати особливості та основні принципи екологічно-безпечних технологій переробки та утилізації відходів тваринництва в сільському господарстві	Метод проектів, творчі завдання, презентація, ессе.	10/0	Пошук інформації в інтернеті, написання електронних листів, постів, коротких повідомлень. тестування в системі Moodle	8/14

ДРН 5. Розуміти особливості формування сегетальної флори та фауни, знати чинники, які загрожують існуванню природної біоти в агроecosистемах.	Лекції, практичні роботи, групова робота з гербаріями та колекціями комах	6/0	Написання есе, постів, коротких повідомлень. тестування в системі Moodle	8/16
ДРН 6. Уміти проводити популяційні дослідження сегетальних рослин в агрофітоценозах з метою прогнозування забур'яненості посівів.	Морфометричні дослідження агрофітоценозів, аудиторні практичні заняття, робота з гербарними зразками	6/0	Пошук інформації в інтернеті	9/16
ДРН 7. Уміти пояснювати соціальні, економічні наслідки впровадження проектів екологізації агросфери та доносити інформацію до широкого загалу	Лекції, практичні роботи, круглі столи	4/0	Підготовка презентацій, написання повідомлень	9/14
ДРН 8. Уміти виявляти і оцінювати вплив військових дій та інших антропогенних впливів на агроecosистеми та пропонувати методи їх реабілітації	Практичні роботи по виявленню важких металів в ґрунті.	6/0	Підготовка науково-дослідних проектів, тез доповідей	9/14
	Всього:	52/2		68/118

ДРН	Методи викладання (під час аудиторних занять, консультацій)	Кількість годин
ДРН 1	Лекції, презентації, «мозковий штурм», робота в парах, групова робота.	10
ДРН 2	Лекції, практичні роботи, експерименти, дискусія, групова робота Пошук інформації в інтернеті, підготовка усних повідомлень, презентацій, тестування в системі Moodle	20
ДРН 3	Лекції, практичні роботи, перегляд та обговорення навчальних відео. Читання, підготовка та демонстрація усних повідомлень, презентацій.	15
ДРН 4	Лекції, Написання електронних листів, постів, коротких повідомлень. тестування в системі Moodle	15
ДРН 5	Лекції, практичні роботи, групова робота з гербаріями та колекціями комах, тестування в системі Moodle	15
ДРН 6	Морфометричні дослідження агрофітоценозів в польових умовах, робота з гербарними зразками – командна робота. Аудиторні практичні заняття.	15
ДРН 7	Написання та представлення есе, усні відповіді, брейнринг за агроecологічною тематикою.	20
ДРН 8	Лекції, виконання агроecологічних проектів, брейнринг	10
	Всього:	120

5. ОЦІНЮВАННЯ

5.1. Сумативне оцінювання

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1	Есе за агроекологічною тематикою	5 / 5%	5 тиждень
2	Усне опитування	15 / 15%	3-13 тижні
3	Контрольна робота	5 / 5%	12 тиждень
4	Підготовка і захист презентації, проекту	5 / 5%	8 тиждень
5	Тестування – множинний вибір	40 / 40%	14 тиждень
6	Іспит	30 / 30%	15 тиждень

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонента	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Весняний семестр				
Есе	<i>0-1 бал</i>	<i>2 бали</i>	<i>3-4 балів</i>	<i>5 балів</i>
	незначна обізнаність щодо проблеми, короткий опис. Не демонструє самостійного мислення щодо обраної теми.	Наведено більшою мірою опис проблеми (без аналізу) недостатнє обґрунтування основних моментів, не достатньо послідовна аргументація.	Продемонстрован о розуміння, глибину та / або деталізацію проблеми; основні моменти обґрунтовані, аргументи є послідовними; вивчаються різні точки зору.	Досить глибоко та / або детально розкрита проблема, проаналізовані різні погляди на проблему; всі основні моменти викладені, аргументи послідовні та вагомі; аналізуються різні точки зору, наводяться власні пропозиції.
Усне опитування	<i>0-6 балів</i>	<i>7-10 балів</i>	<i>11-13 балів</i>	<i>14-15 балів</i>
	Недостатній обсяг знань по тематиці опитування	Посередній рівень знань по опрацьованій тематиці	Достатній рівень знань з предмету	Високий рівень знань з предмету
Контрольна робота	<i>2 бали</i>	<i>3 бали</i>	<i>4 балів</i>	<i>5 балів</i>
	Робота не виконана або виконана не	Виконані не всі завдання роботи	Завдання виконані з незначними помилками, студент не	Всі завдання роботи виконано, студент добре орієнтується в

	вірно		достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	теоретичному матеріалі
Підготовка і захист презентації, проекту	<i>0-1 бал</i>	<i>2 бали</i>	<i>3-4 балів</i>	<i>5 балів</i>
	Презентація відсутня або не відображає змісту проекту Студент не може відповісти на питання по змісту презентації	Презентація частково відображає зміст проекту, витримано таймінг. Студент бере участь у груповому обговоренні, Зворотній зв'язок не структурований, лабораторно-практичні дослідження проводить з помилками	Презентація повністю відображає зміст проекту, студент на достатньому рівні відповідає на питання по темі презентації, бере участь у груповому обговоренні. Лабораторні дослідження і практичні завдання проводить в повному об'ємі, але з деякими неточностями	Презентація повністю відображає зміст проекту, студент ґрунтовно надає відповіді на поставлені запитання, лабораторні і практичні роботи виконує без помилок і вміє докладно пояснити сутність проведених завдань
Тестування	<i>0-14 балів</i>	<i>15-25 балів</i>	<i>25-35 балів</i>	<i>35-40 балів</i>
	<60% правильних відповідей	60-74 % правильних відповідей	75-89 % правильних відповідей	90-100 % правильних відповідей
Іспит	<i><14 балів</i>	<i>14-19 балів</i>	<i>20-24 бали</i>	<i>25-30 балів</i>
	Студент погано орієнтується в навчальному матеріалі	Студент недостатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Студент достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Студент гарно орієнтується в теоретичному матеріалі

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

Поточне тестування та самостійна робота						Разом за семестр	Іспит	Сума
Змістовий модуль 1 1 - 30 балів			Змістовий модуль 2 1 - 40 балів					
T1-2	T3-4	T5-6	T7-9	T10-11	T12-13	70	30	100
10	10	10	15	15	10			

5.2. Формативне оцінювання:

Елементи формативного оцінювання	Терміни оцінювання
Усне опитування після вивчення кожної теми	Після завершення вивчення теми
Проходження тестування з модульного контролю зі зворотнім зв'язком з викладачем	Відповідно до графіку навчального процесу
Проходження тестування після закінчення вивчення кожної теми для самостійного контролю знань та підготовки до скадання іспиту	Регулюється студентом самостійно
Письмові контрольні роботи, захист практичних робіт	Відповідно до графіку навчального процесу
Усний зворотний зв'язок з викладачем під час роботи над практичними роботами.	Протягом всього семестру
Самооцінювання студентів	Протягом семестру

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

6.1.1. Підручники, посібники

1. Агроєкологія : навч. посіб. / О.Ф. Смаглий, А.Т. Кардашов, П.В. Литвак [та ін.] ; М-во освіти і науки України. К. : Вища освіта, 2006. 671 с.
2. Агроєкологія: теорія та практика : навч. посіб. / ред. В. М. Писаренко. Полтава : ІнтерГрафіка, 2003. 318 с.
3. Агроєкологія: Посібник / А.М. Фесенко, О.В. Солошенко, Н.Ю. Гаврилович, Л.С. Осипова, В.В. Безпалько, С.І. Кочетова; за ред. О.В.Солошенка, А.М. Фесенко, Харків:, 2013. 291с.
4. Землеробство з основами ґрунтознавства, агрохімії та агроєкології : навч. посіб. для студ. ВНЗ / М. Я. Бомба, Г. Т. Періг, С. М. Рижук [та ін.]. К.: Урожай, 2003. 397 с.
5. Калініченко, А.В. Особливості формування екологічно збалансованих агроєкосистем / А.В. Калініченко, В. М. Писаренко; Полтав. держ. аграр. акад., Ін-т агроєкол. УААН. Полтава, 2005. 368 с.
6. Писаренко, В.М. Агроєкологія: навч. посіб. / В. М. Писаренко, П. В. Писаренко, В.В. Писаренко. Полтава : [б. в.], 2008. 255 с.

6.1.2. Методичне забезпечення

1. Агроєкологія: метод. вказівки та контрольні завдання для студ. / В.А. Пльонсак. Вінниця : ОЦ ВДАУ, 2001. 33 с.
2. Жарінов В.І, Довгаль СВ. Словник-довідник з агроєкології. К: Урожай, 2001, 374 с.
3. Тихонова О.М. Агроєкологія. Конспект лекцій. Для студентів факультету агротехнологій та природокористування, спеціальності 101 Екологія, денної та заочної форм навчання. Освітній ступень «Бакалавр». Суми: Сумський національний аграрний університет, 2019. 133 с.
4. Тихонова О.М. Агроєкологія: методичні рекомендації для проведення практичних занять студентами факультету агротехнологій та природокористування спеціальності «Екологія». Суми: СНАУ, 2019. 51 с.
5. Тихонова О.М. Агроєкологія. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів спеціальності 101- Екологія ОС «Бакалавр» денної та заочної форм навчання. Суми: Сумський національний аграрний університет, 2019. 88 с.
6. Черевко О.І. та ін. Методи контролю якості харчової продукції / О.І. Черевко, Л.М. Крайнюк, Л.О. Касілова, Л.Р. Дмитрієвич, Ж.А. Крутовий, Л.Г. Зіборова / Харк. держ. університет харчування та торгівлі: Харків: ХДУХТ, 2005. 230 с.

6.1.3. Інші джерела

<https://superagronom.com/news/9421-stan-ukrayinskih-gruntiv-staye-problemoyu-ekologichnoyi-bezpeki-krayini> - забруднення ґрунтів пестицидами

<https://infoindustria.com.ua/shlyah-u-zonu-ekologichnoyi-katastrofi/> - екологічні проблеми ґрунтового покриву

https://ep3.nuwm.edu.ua/15540/1/Polissya_ukr_T2.pdf - осушувальні меліорації

https://pidru4niki.com/1578050362599/tovaroznavstvo/gruntovtoma_otsinka_fitotoksichnosti_gruntu_fitos_nitarnogo_stanu - агроекологічні наслідки ґрунтовогоми

6.2. Додаткові джерела

1. Агроекологічна оцінка класифікацій природних фітоценозів в умовах Полісся / О. Ф. Смаглій, Н. В. Цуман, С. В. Журавель, С. С. Журавель // Вісн. Житомир. нац. агрокол. ун-ту. 2011. № 1 (28). С. 162-167.
2. Білявський Г. Основи екології: теорія та практика. К.: Лібра, 2002. 352 с.
3. Демидов, О. А. Організаційні й агроекологічні основи рекультивації промислово порушених земель / О. А. Демидов // Агроекологічний журнал. 2013. № 3. С. 12-18.
4. Жарінов, В. І. Агроекологія: термінологічний та довідковий матеріал : навч. посіб. для вузів / В. І. Жарінов, С. В. Довгань. К.: Аграрна освіта, 2009. 327, [1] с.
5. Екологічне підприємство: Навчальний посібник / В.Я. Шевчук, Ю.М. Саталкін, В.М. Навроцький та ін., К.: Мета, 2001. 191 с.
6. Рижук, С. М. Агроекологічні основи ефективного використання осушуваних ґрунтів Полісся і Лісостепу України / С. М. Рижук. К.: Аграрна наука, 2006. 424 с.
7. Тихонова О.М. Структура сегетальної флори Лісостепу Сумщини // Основні шляхи збереження лучно-степових екосистем України: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 90-річчю «Михайлівської цілини», м. Суми, 20-22 червня 2018 р. /редкол.: В. Г. Скляр та ін. Суми, «Сумський національний аграрний університет», 2018. С. 47-52.
8. Тихонова О.М. Аналіз популяцій *Fallopia convolvulus* (L.) A. Löve в зернових агрофітоценозах / О.М. Тихонова // Science and Education a New Dimension. Natural and Technical Sciences, ISSUE 83. 2016. № IV (9). P.7-13.
9. Tykhonova O., Skliar V., Sherstiuk M., Butenko A., Kyrylchuk K., Bashtovyi M. (2021). Analysis of *Setaria glauca* (L.) P. Beauv. population's vital parameters in grain agrophytocenoses. *Journal of environmental research, engineering and management*, 77(1), 36-46.
10. Y.A. Hryhoriv, A. Butenko, L. Kriuchko, O. Tykhonova, V. Toryanik, N. Kravchenko, V. Onoprienko, I. Vereshchahin, R.M. Bordun, R. Kuzmenko, D. Krylov. (2023). The influence of care systems on biometric and yield indicators of oats. *Modern Phytomorphology, Vol17*, P.66-70.
11. Hryhoriv Y., Butenko A., Solovei H., Filon V., Masyk I., Kravchenko N., Tykhonova O., Zakharchenko E., Polyvaniy A. (2024). Changes in acid-base buffering capacity indices of surface sod-podzolic soil. *Journal of Ecological Engineering*, 25 (6), 73-79.

6.3. Програмне забезпечення

<https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1207>

РЕЦЕНЗІЯ НА РОБОЧУ ПРОГРАМУ (СИЛАБУС)

Агроекологія

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 (член) проєктної групи ОП Екологія

В.В.В.
(підпис)

Савчук В.Т.
(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 НРК	+		
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 навчальної програми дисципліни)	+		
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

А.А.
(підпис)

Мандар С.О.
(ПІП)