

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

Робоча програма (силабус) освітньої компоненти
АГРОЕКОЛОГІЯ
(вибіркова)

Реалізується в межах освітньої програми: **Екологія**

за спеціальністю: 101 Екологія

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

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 №_18_від_30.05.2023 р.
	Завідувач кафедри <u>В. Г. Скляр</u> (підпис) В. Г. Скляр (прізвище, ініціали)

Погоджено:

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

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

Рецензія на робочу програму (додається) надана: Т. О. Лещенко Т. О. Лещенко
(ПІБ) (ПІБ)

Т. О. Катова Т. О. Катова
(ПІБ) (ПІБ)

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації А. Паранік (А. Паранік)
(підпис) (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 21.06. 2023 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	Дисципліна викладається протягом V навчального семестру					
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5					
9.	Загальний обсяг: 150 годин	Заняття					
		Денна форма			Заочна форма		
		Лекції	Лабораторні	Самостійна	Лекції	Лабораторні і	Самостійна
		30	44	76	2	-	148
10.	Мова навчання	Українська					
11.	Викладач/ Координатор ОК	Тихонова Олена Михайлівна, к.б.н., доцент кафедри екології та ботаніки, кабінет 7-В.					
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 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. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: Після вивчення ОК студент очікувано буде здатен...»	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямована ОК					Як оцінюється ДРН
	ПРН 02	ПРН 08	ПРН 13	ПРН 15	ПРН 28	
ДРН 1. Користуватися законами та принципами раціонального природокористування при оцінці екологічного стану агроєкосистем	+					Усне опитування
ДРН 2. Уміти прогнозувати вплив аграрного виробництва на навколишнє середовище і визначати оптимальні межі впливу.	+			+		Контрольна робота
ДРН 3. Користуватися різними джерелами інформації для прийняття обґрунтованих рішень щодо раціонального землекористування		+		+	+	Тестування (множинний вибір)
ДРН 4. Знати особливості та основні принципи екологічно-безпечних технологій переробки та утилізації відходів тваринництва в сільському господарстві			+			Самостійна робота
ДРН 5. Розуміти особливості формування сегетальної флори та фауни, знати чинники, які					+	Тестування (множинний вибір)

загрожують існуванню природної біоти в агроекосистемах.						
ДРН 6. Уміти проводити популяційні дослідження сегетальних рослин в агрофітоценозах з метою прогнозування забур'яненості посівів.		+		+	+	Практична робота

3. ЗМІСТ ОК (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу					Рекомендована література	
	Денна форма навчання			Заочна форма навчання			
	Аудиторна робота	Самостійна робота		Аудиторна робота	Самостійна робота		
	Лк	Лб		Лк	Лб		
Тема 1. Об'єкт та предмет агроекології 1. Предмет агроекології, завдання науки. Історія становлення агроекології як науки. Методи досліджень в агроекології. 2. Мета та роль агроекології у формуванні фахівця з екології та охорони навколишнього середовища. 3. Місце агроекології в сучасній системі наук. Внесок вітчизняних та закордонних учених у розвиток агроекології.	2	2	4	2		10	1-6
Тема 2. Агроекосистема як об'єкт агроекології 1. Агросфера як складова біосфери та джерело екологічної кризи. 2. Поняття про агроекосистему. Відмінні особливості агроекосистем і природних екосистем. Типи агроекосистем. 3. Склад і структура агроекосистеми: речовинно-енергетичні компоненти, їх функціональна роль і взаємозв'язки. 4. Екологічні чинники: класифікація, загальні особливості в агроекосистемах.	2	2	4			10	1-6

Найважливіші екологічні закони агроекології.							
Тема 3. Загальна характеристика колообігу біогенних елементів та енергообмін в агроекосистемі 1. Загальна характеристика біологічного та біохімічного колообігів. 2. Ґрунт як сполучна ланка колообігів хімічних елементів. 3. Колообіг вуглецю: загальна схема. Резервний і обмінний фонди вуглецю і кисню в агроекосистемі. 4. Колообіг азоту: загальна схема. Резервний і обмінний фонди азоту в агроекосистемі. Баланс азоту в ґрунті. Оптимізація азотного живлення рослин. 5. Колообіг фосфору: загальна схема. Баланс фосфору в ґрунті. Методи вирішення проблеми дефіциту фосфору в землеробстві.	4	4	7			10	1-6
Тема 4. Динаміка і стійкість агроекосистем 1. Поняття про розвиток і стійкість агроекосистеми. 2. Сукцесії. Сукцесійні ряди. Сівозміна як штучна сукцесія. 3. Взаємозалежність стійкості та продуктивності агроекосистеми. 4. Загальні принципи підвищення стійкості та продуктивності агроекосистеми	2	2	7			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. Агроекологічна класифікація сільськогосподарських культур і бур'янів. 5. Система заходів боротьби із бур'янами, хворобами та шкідниками	4	4	7			10	1-6
Тема 6. Клімат і погода як чинники сільсько-господарського виробництва 1. Кліматична система.	2	2	7			10	1-6

<p>Кліматотворні чинники.</p> <p>2. Вплив видимого випромінювання на організми. Екологічна роль ультрафіолетового й інфрачервоного випромінювання.</p> <p>3. Тепловий режим приземного шару повітря. Екстремальні явища теплового режиму. Морозостійкість сільськогосподарських культур.</p> <p>4. Вплив зволоження на розвиток агроценозу.</p>							
<p>Тема 7. Ґрунт як складова ланка агробіоценозу</p> <p>1. Екологічні функції ґрунту.</p> <p>2. Родючість ґрунту як чинник функціонування, продуктивності та стійкості агроєкосистеми. 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>	2	4	7			10	1-6
<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	6	7			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, дотримання регламентів зберігання, транспортування і застосування, перехід на адаптивні системи землеробства.</p>	2	4	5			10	1-6
<p>Тема 10. Добрива як чинник екологічної небезпеки</p> <p>1. Охорона вод від забруднення мінеральними добривами. Нітратне забруднення продукції рослинництва: причини, чинники, заходи запобігання.</p> <p>2. Відходи у сільськогосподарському виробництві: види, еколого-технологічна оцінка. Безвідходні технології переробки сільськогосподарської продукції.</p> <p>3. Токсичність важких металів для рослин, тваринних організмів і людини, джерела їх надходження в агроєкосистему.</p> <p>4. Особливості використання рекультивованих земель. Землювання малопродуктивних сільськогосподарських угідь: вимоги, способи, комплекс робіт.</p>	2	6	5			10	1-6
<p>Тема 11. Меліоративна екологія</p> <p>1. Види сільськогосподарських меліорацій ґрунтів.</p> <p>2. Еколого-технологічні основи осушувальних меліорацій: причини надмірного зволоження ґрунту, методи і способи осушення, особливості використання осушених земель.</p>	2	4	5			10	1-6

3. Еколого-технологічні основи зрошувальних меліорацій. 4. Вторинне засолення ґрунтів: причини, заходи попередження.							
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 тваринництві. Контроль за розповсюдженням генетично модифікованих організмів. 5. Правова база екологічного контролю в сільському господарстві.	2	2	5			12	1-6
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			11	1-6
Всього за семестр	30	44	76	2		133	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (під час аудиторних занять, консультацій)	Кількість годин	Методи навчання (якими студент користується в самостійній роботі)	Кількість годин
ДРН 1. Користуватися законами та принципами раціонального природокористування при оцінці екологічного стану агроecosистем	Лекції, презентації, «мозковий штурм», робота в парах, групова робота	10	Читання, підготовка усних повідомлень, презентацій	10
ДРН 2. Уміти прогнозувати	Лекції,	10	Пошук	20

вплив аграрного виробництва на навколишнє середовище і визначати оптимальні межі впливу.	практичні роботи, експерименти, дискусія, групова робота		інформації в інтернеті, підготовка усних повідомлень, презентацій, тестування в системі Moodle	
ДРН 3. Користуватися різними джерелами інформації для прийняття обґрунтованих рішень щодо раціонального землекористування	Лекції, практичні роботи, перегляд навчальних відео	20	Перегляд відео читання, підготовка усних повідомлень, презентацій, творів	20
ДРН 4. Знати особливості та основні принципи екологічно-безпечних технологій переробки та утилізації відходів тваринництва в сільському господарстві	Метод проєктів, творчі завдання, презентація, есе.	10	Пошук інформації в інтернеті, написання електронних листів, постів, коротких повідомлень. тестування в системі Moodle	10
ДРН 5. Розуміти особливості формування сегетальної флори та фауни, знати чинники, які загрожують існуванню природної біоти в агроєкосистемах.	Лекції, практичні роботи, групова робота з гербаріями та колекціями комах	14	Написання електронних листів, постів, коротких повідомлень. тестування в системі Moodle	10
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	10	Пошук інформації в інтернеті	6
	Всього:	74		76

5. ОЦІНЮВАННЯ

5.1. Діагностичне оцінювання

5.2. Сумативне оцінювання

5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1 семестр			
1	Есе наприкінці тематичних блоків	20 / 20%	5, 10 тижні
2	Усне опитування	15 / 15%	3-13 тижні
3	Семестрова контрольна робота	5 / 5%	12 тиждень
4	Захист самостійної роботи	15 / 15%	8 тиждень
5	Атестація (тест множинного вибору)	15 / 15%	14 тиждень
6	Письмовий іспит	30 / 30%	15 тиждень

5.2.2. Критерії оцінювання

Компонента	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Весняний семестр				
Есе	<i>0-4 бали</i>	<i>5-6 балів</i>	<i>7-8 балів</i>	<i>9-10 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><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
Семестрова	<i>2 бали</i>	<i>3 бали</i>	<i>4 балів</i>	<i>5 балів</i>

контрольна робота	Робота не виконана або виконана не вірно	Виконані не всі завдання роботи	Завдання виконані з незначними помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Всі завдання роботи виконано, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
Презентація, захист проекту чи практичної роботи	<i>0-3 балів</i>	<i>7-9 балів</i>	<i>10-12 балів</i>	<i>13-15 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 порвному об'ємі, але з деякими неточностями	Презентація повністю відображає зміст проекту, студент грунтовно надає відповіді на поставлені запитання, лабораторні і практичні роботи виконує без помилки і вміє докладно пояснити сутність проведених завдань
Атестація (тест множинного вибору)	<i>0-3 балів</i>	<i>3-7 балів</i>	<i>7-13 балів</i>	<i>14-15 балів</i>
	<60% правильних відповідей	60-74 % правильних відповідей	75-89 % правильних відповідей	90-100 % правильних відповідей
Письмовий 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

5.3. Формативне оцінювання:

Елементи формативного оцінювання	Дата
Усне опитування після вивчення кожної теми	Після завершення вивчення теми
Проходження тестування з атестації та 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 складання заліку (іспиту)	Регулюється студентом самостійно
Письмові контрольні роботи, захист практичних робіт	Протягом семестру
Усний зворотний зв'язок з викладачем під час роботи над практичними роботами	Протягом всього семестру

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

6.1.1. Підручники, посібники

1. Агроекологія : навч. посіб. / О. Ф. Смаглій, А. Т. Кардашов, П. В. Литвак [та ін.] ; М-во освіти і науки України. К. : Вища освіта, 2006. 671 с.
2. Агроекологія: теорія та практика : навч. посіб. / ред. В. М. Писаренко. Полтава : ІнтерГрафіка, 2003. 318 с.
3. Агроекологія: 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 агроекології : 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 агроекол. УААН. Полтава, 2005. 368 с.
6. Писаренко, В. М. Агроекологія: навч. посіб. / В. М. Писаренко, П. В. Писаренко, В. В. Писаренко. Полтава : [б. в.], 2008. 255 с.

6.1.2. Методичне забезпечення

1. Агроекологія: 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 агроекології. К: Урожай, 2001, 374 с.
3. Тихонова О.М. Агроекологія. 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. Димитрієвич, Ж.А. Крутовий, Л.Г. Зіборова / Харк. держ. університет харчування та торгівлі: Харків: ХДУХТ, 2005. 230 с.

6.1.3. Інші джерела

<http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/14770> - Лагутенко, О. Т. Агроєкологія : навчальний посібник / О. Т. Лагутенко. – Київ: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2012– 206 с.

<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

<http://www.golos.com.ua/article/128442> - агроєкологічні наслідки осушувальних меліорацій

https://pidru4niki.com/1578050362599/tovarovnavstvo/gruntovtoma_otsinka_fitotoksichnosti_gruntu_fitosanitarnogo_stanu - агроєкологічні наслідки ґрунтового

6.2. Додаткові джерела

1. Агроєкологічна оцінка класифікацій природних фітоценозів в умовах Полісся / О. Ф. Смаглій, Н. В. Цуман, С. В. Журавель, С. С. Журавель // Вісн. Житомир. нац. агроєкол. 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 агроєкологічні основи рекультивації промислово порушених земель / О. А. Демидов // Агроєкологічний журнал. 2013. № 3. С. 12-18.
4. Жарінов, В. І. Агроєкологія: термінологічний та довідковий матеріал : навч. посіб. для вузів / В. І. Жарінов, С. В. Довгань. К.: Аграрна освіта, 2009. 327, [1] с.
5. Екологічне підприємництво: Навчальний посібник / В.Я. Шевчук, Ю.М. Саталкін, В.М. Навроцький та ін., К.: Мета, 2001. 191 с.
6. Кучерявий, В. П. Екологія : підруч. для студ. вузів / В. П. Кучерявий. 2-е вид. Львів: Світ, 2001. 481 с.
7. Рижук, С. М. Агроєкологічні основи ефективного використання осушуваних ґрунтів Полісся і Лісостепу України / С. М. Рижук. К.: Аграрна наука, 2006. 424 с.

8. 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.
9. Тихонова О.М. Аналіз популяцій *Fallopia convolvulus* (L.) A. Löve в зернових фгрофітоценозах / О.М. Тихонова // Science and Education a New Dimension. Natural and Technical Sciences, ISSUE 83. 2016. № IV (9). P.7-13.
10. Філон, І. І. Агроєкологічний стан чорнозему типового при окультуренні і якість урожаю рослин : монографія / І. І Філон. Х., 2000. 88 с.
11. Tykhonova O.M., Butenko A.O. The environmental impact of aridization on the cultivation of winter wheat in the conditions of the Left-Bank Forest-Steppe of Ukraine // Modern science: problems and innovations. Abstracts of the 1st International scientific and practical conference. SSPG Publish. Stockholm, Sweden. 2020. Pp. 19-22.
12. Y.A. Hryhoriv, A. Butenko, L. Kriuchko, O. Tykhonova, V. Toryanik, N. Kravchenko, V. Onopriienko, 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.

6.3. Програмне забезпечення

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

