

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет агротехнологій та природокористування
Кафедра захисту рослин ім. А.К. Мішньова

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

ЗАГАЛЬНА ФІТОПАТОЛОГІЯ З ОСНОВАМИ МІКОЛОГІЇ
(обов'язковий)

Реалізується в межах освітньої програми

ЗАХИСТ І КАРАНТИН РОСЛИН

за спеціальністю Н1 «Агрономія»

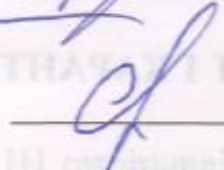
на першому рівні вищої освіти (бакалаврський)

Розробник:  О.М.Бакуменко, к.с.-г.н., доцент кафедри захисту рослин ім. А.К. Мішньова

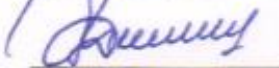
Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри захисту рослин ім. А.К. Мішньова	протокол № <u>15</u> від <u>19.05</u> 2026 р.
	В.п.завідувача кафедри <u></u> Валентина ТАТАРИНОВА

Погоджено:

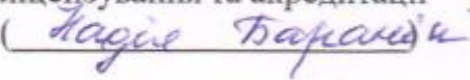
Гарант освітньої програми  Ольга БАКУМЕНКО

Декан факультету агротехнологій та природокористування  Сергій ГОРБАСЬ

Рецензія на робочу програму (додається) надана:

 Валентина ТАТАРИНОВА
 Віктор ДЕМЕНКО

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації

 (підпис)

(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 22.06 2026 р.

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

	Назва ОК	Загальна фітопатологія з основами мікології									
	Факультет/кафедра	Агротехнологій та природокористування / Захисту рослин ім. А.К. Мішньова									
	Статус ОК	Обов'язковий									
	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК	Захист і карантин рослин / Н 1 Агрономія									
	ОК може бути запропонований для (для вибіркових ОК)	ОК 15									
	Рівень НРК	6 рівень									
	Семестр та тривалість вивчення	3,4 семестр, 2 курс, 15 тижнів									
	Кількість кредитів ЄКТС	10									
	Загальний обсяг годин та їх розподіл Разом 300	Контактна робота (заняття)								Самостійна робота	
		Лекційні			Практичні		Лабораторні				
		Всього	денна	заоч.	денна	заоч.	денна	заоч.	денна	заоч.	
		300	60		74				166		
	Всього 3 семестр 150	150	30	-	44	-	-	-	76	-	
	Всього 4 семестр 150	150	30	-	30	-	-	-	90	-	
	Мова навчання	Українська									
	Викладач/Координатор освітнього компонента	Ольга Миколаївна Бакуменко									
11.1	Контактна інформація	Доцент кафедри захисту рослин ім. А.К. Мішньова кабінет 23 корпусу кафедри захисту рослин ел. адреса: olha.bakumenko@snau.edu.ua Профайл викладача - https://agro.snau.edu.ua/kafedri/kafedra-zaxistu-roslin-im-docenta-mishnova-a-k/sklad-kafedri/bakumenko-olga-mikola%20%D1%97vna/ Консультації: очна - щовівторка 13⁰⁰-14⁰⁰; онлайн через Zoom, Viber - щосередини з 16.00 до 17.00									
	Загальний опис освітнього компонента	Вивчаються хвороби рослин, їх сутність та природа. Особливості перебігу патологічного процесу у рослин. Роль інфекційних і неінфекційних хвороб. Гриби, бактерії, віруси, рикетсії, мікоплазми та квіткові паразити як збудники хвороб рослин. Основні методи захисту рослин від хвороб. Загальні питання закономірностей щодо хвороб рослин та їх збудників (патогенів) та визначення способів їх попередження та боротьби з ними.									
	Мета освітнього компонента	Метою вивчення навчальної дисципліни є формування компетентностей у здобувачів вищої освіти системи знань про патологічний процес рослин, етіологію хвороб, вплив умов довкілля на перебіг хвороб рослин, сучасне розуміння захисту рослин від хвороб. Завдання: вивчити особливості патологічного процесу в залежності від збудника хвороби, основних збудників хвороб рослин, їх систематику, біологію, морфологію, заходи з обмеження їх поширення. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен: знати: • шкідливість та поширення хвороб рослин в Україні; • причини виникнення хвороб рослин, • типи хвороб рослин, головні положення теорій патогенезу, епіфітотології, імунітету рослин, • основи систематики та біолого-екологічні особливості збудників хвороб, • сучасні методи діагностики хвороб, • засоби та заходи захисту рослин від збудників хвороб. вміти: • визначати типи хвороб рослин,									

		• діагностувати хвороби та ідентифікувати патогенів, • прогнозувати появу та поширення хвороб, • обирати сучасні заходи та засоби захисту від хвороб рослин • розробляти науково-обґрунтовані системи з обмеження розвитку хвороб рослин.
	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Пререквізити: Ботаніка з основами фізіології рослин*, Загальна вірусологія, Системи технологій з основами агрометеорології, Захист і карантин рослин, його правові та господарські засади функціонування Постреквізити: Сільськогосподарська фітопатологія, Карантинні хвороби, Основи карантину рослин, Прогноз розвитку хвороб сільськогосподарських культур та організація заходів захисту рослин, Хвороби декоративних, лікарських рослин та полезахисних лісових смуг, Фітофармакологія та інтегрований захист рослин
	Політика академічної доброчесності	Академічна доброчесність у ЧНАУ регулюється низкою нормативних документів, які розміщені на офіційному сайті ЗВО https://snau.edu.ua/viddil-zabezpechennya-yakosti-osviti/zabezpechennya-yakosti-osviti/akademichna-dobrochesnist/. Ці документи визначають академічну доброчесність та містить вказівки щодо процедури, якої слід дотримуватися, коли учасник освітнього процесу порушив академічну доброчесність. Такі дії, як плагіат, видавання себе за іншу особу, шахрайство, фабрикація, фальсифікація, самоплагіат, обман, необ'єктивне оцінювання вважаються прямим порушенням академічної доброчесності та спричинять суворі покарання: – повторне проходження оцінювання (контрольної роботи, іспиту, заліку тощо); – повторне проходження навчального курсу; – попередження; – винесення догани; – відрахування з університету (ст. 48 Закону України «Про освіту»). Політика курсу Студенту рекомендовано не пропускати заняття, мати відповідний зовнішній вигляд, старанно виконувати завдання, активно брати участь у навчальному процесі. У разі відсутності через хворобу надати відповідну довідку. Пропущені заняття відпрацьовувати у визначений час за попередньою домовленістю з викладачем. Вітається використання інших джерел з альтернативними поглядами на ті чи інші питання задля формування продуктивної дискусії з проблем навчальної дисципліни. Обов'язковою вимогою є дотримання норм академічної доброчесності. Здобувачі вищої освіти повинні планомірно та систематично засвоювати навчальний матеріал. Активно працювати під час практичних занять, брати участь в обговоренні дискусійних питань та кейсів, повною мірою долучатись до активних форм навчання. Для одержання високого рейтингу необхідно виконувати наступні умови: – не пропускати навчальні заняття, не запізнюватись; – активно брати участь у навчальному процесі; – своєчасно виконувати навчальні завдання; – осмислювати, аналізувати, розуміти навчальний матеріал; – не відволікатися на сторонні справи під час занять; – з повагою ставитись до думки інших здобувачів вищої освіти; – не користуватися гаджетами під час занять без дозволу викладача; – приділяти достатню увагу самостійній роботі; – для нарахування додаткових балів та підвищення рейтингу з дисципліни здобувачі вищої освіти можуть брати участь у наукових конференціях, підготувати наукову статтю тощо. Критеріями оцінювання знань за поточний контроль є успішність освоєння знань та набутих навичок на лекціях та практичних заняттях, що включає здатність здобувача вищої освіти засвоювати категорійний апарат, навички узагальненого мислення, логічність та повноту викладання навчального матеріалу, активність роботи на практичних заняттях, рівень знань за результатами опитування, самостійне опрацювання тем у цілому чи окремих питань. Сумарна кількість рейтингових балів за вивчення освітнього компонента за семестр розраховується як сума балів, отриманих

		за результатами поточного та підсумкового контролів. Максимальна сума балів за семестр складає 100 балів. Індивідуальні завдання, письмові роботи, надані з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (15 % від загальної суми балів за конкретне заняття). Інклюзивність навчального процесу для осіб з особливими потребами застосовується з урахуванням їхніх можливостей та потреб (дистанційне навчання в системі Moodle тощо).
	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=267
	Ключові слова	Збудники хвороб, гриби, бактерії, віруси, систематика грибів

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

Результати навчання за ОК:	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП)					Як оцінюється РНД
	ПРН 6	ПРН 8	ПРН 16	ПРН 17	ПРН 19	
ДРН 1. Знати та застосовувати сучасні методики ідентифікації організмів в агроценозах	+	+				Тест множинного вибору. Письмовий екзамен. Захист лабораторних робіт. Перевірка та аналіз виконаних завдань. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Самооцінювання та взаємооцінювання. Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні.
ДРН 2. Визначати перебіг хвороб рослин в агроценозах		+	+			Тест множинного вибору. Захист лабораторних робіт. Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань. Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань
ДРН 3. Знати особливості біології фітопатогенних та корисних організмів агроценозів	+					Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено. Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань. Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань. Захист лабораторних робіт.
ДРН 4. Знати особливості виділення, культивування фітопатогенних та корисних організмів у лабораторних умовах та вміти це робити.	+					Індивідуальне завдання. Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань. Захист лабораторних робіт. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми.
ДРН 5. Обґрунтовувати та розробляти системи захисту рослин від збудників хвороб для підприємств, установ, організацій усіх форм власності, діяльність яких пов'язана з вирощуванням рослин			+	+	+	Тест множинного вибору. Письмовий екзамен. Написання курсової роботи

сільськогосподарського та іншого призначення.						
ДРН 6. Знати загальні тенденції розвитку новітніх технологій захисту рослин у передових країнах, оцінювати їх ефективність, впроваджувати найбільш ефективні методи захисту та прийоми у практичну виробничу діяльність.		+			+	Тест множинного вибору та індивідуальне завдання.. Письмовий екзамен. Захист лабораторних робіт. Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми, самооцінювання та взаємооцінювання.

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

3 семестр

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл у межах загального бюджету часу								Рекомендована література
	Аудиторна робота						Самостійна робота		
	Лк		Пз		Лаб.з				
	ден.	заоч.	ден.	заоч.	ден.	заоч.	денна	заоч.	
Модуль 1. Особливості перебігу хвороб рослин									
Тема 1. Фітопатологія і мікологія як науки. Особливості їх вивчення.	2								1-4 методичне забезпечення,ел ектронні та додаткові ресурси
Тема 2. Історія розвитку фітопатології і мікології							46		1-4 методичне забезпечення
Тема 3. Патологічний процес і його мінливість	4								1-4, методичне забезпечення,ел ектронні та додаткові ресурси
Тема 4. Поняття про хвору рослину	12								1-4 та додаткові ресурси
Тема 5. Типи хвороб рослин			8						1-4 методичне забезпечення
Тема 6. Неінфекційні хвороби рослин							30		1-4 методичне забезпечення
Всього 1 Модуль	18		8				76		
Модуль 2. Збудники хвороб рослин – віруси, віроїди, бактерії і актиноміцети, мікоплазми і рикетсії, квіткові паразити, грибоподібні організми та гриби (Хітрідіомікоти та Мукормікотінові)									
Тема 7. Віруси і віроїди як збудники хвороб рослин.	4		4						1-4 методичне забезпечення та додаткові ресурси
Тема 8. Бактерії і актиноміцети, мікоплазми і рикетсії - збудники хвороб рослин	4		4						1-4 методичне забезпечення та додаткові ресурси
Тема 9. Квіткові паразити			4						1-4 методичне забезпечення
Тема 10. Особливості грибоподібних мікроорганізмів як збудників хвороб рослин	2		20						1-4 методичне забезпечення
Тема 11. Особливості хітрідіомікотових грибів як патогенів рослин			2						1-4 методичне забезпечення
Тема 12. Особливості мукормікотинових грибів як фітопатогенів	2		2						1-4 методичне забезпечення
Всього 2 Модуль	12		26						
Всього	30		44				76		

4 семестр									
Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл у межах загального бюджету часу								Рекомендована література
	Аудиторна робота						Самостійна робота		
	Лк		Пз		Лаб.з				
	ден.	заоч.	ден.	заоч.	ден.	заоч.	денна	заоч.	
Модуль 3. Дикаріотичні гриби як збудники хвороб рослин									
Тема 13. Особливості аскомікотових грибів як патогенів рослин	4		10						1-4, методичне забезпечення,ел ектронні та додаткові ресурси
Тема 14. Особливості базадіомікотових грибів як фітопатогенів	6		10						1-4, методичне забезпечення,ел ектронні та додаткові ресурси
Тема 15. Анаморфні гриби як збудники хвороб рослин	4		10						1-4, методичне забезпечення,ел ектронні та додаткові ресурси
Всього 3 Модуль	14		30						
Модуль 4. Динаміка розвитку та поширення інфекційних хвороб рослин, діагностика хвороб та принципи побудови захисних заходів рослин									
Тема 16. Етапи патологічного процесу за інфекційних хвороб	2								1-4, електронні та додаткові ресурси
Тема 17. Шляхи і способи поширення інфекційного початку	2								1-4, електронні та додаткові ресурси
Тема 18. Поняття про ареали і епіфітотії хвороб							30		1-4, електронні та додаткові ресурси
Тема 19. Методи діагностики хвороб рослин	4								1-4, електронні та додаткові ресурси
Тема 20. Методи та засоби захисту рослин від хвороб	8						60		1-4, електронні та додаткові ресурси
Всього 4 Модуль	16						60		
Всього	30		30				90		

3.1. Теми та план лекційних занять

3 семестр		
№ з/п	Назва та план теми	Кількість годин
1	Тема 1. Фітопатологія як наука. Особливості її вивчення. План 1. Предмет і методи навчальної дисципліни “Загальна фітопатологія”. 2. Відомості з історії розвитку загальної фітопатології як науки. Роль закордонних та вітчизняних учених у розвитку фітопатології. 3. Зміст і завдання навчальної дисципліни “Загальна фітопатологія”. Структура навчальної дисципліни, основні етапи її вивчення.	2
2	Тема 2. Патологічний процес і його мінливість План 1. Суть поняття про патологічний процес. 2. Формування цього поняття в історичній послідовності. Теоретична концепція Т.Д. Страхова.	2

	3. Патолого-морфологічні та анатомічні зміни у хворій рослині. 4. Патолого-фізіологічні та патолого-біохімічні зміни у хворій рослині.	
3	Тема 3. Особливості патогенезу за різних хвороб План 1. Особливості патогенезу при грибних та бактеріальних хворобах. 2. Особливості патогенезу при вірусних хворобах.	2
4	Тема 4. Поняття про хвору рослину План 1. Історія розуміння хвороб рослин, основні визначення. 2. Суть термінів “шкідливість” і “школа” від хвороб рослин. 3. Прямі, приховані і другорядні недобори врожаю від хвороб рослин. 4. Класифікація хвороб рослин.	2
5	Тема 5. Інфекційні хвороби План 1. Визначення поняття “інфекційні хвороби”. 2. Дія паразитних механізмів на рослину. 3. Еволюція і типи паразитизму.	2
6	Тема 6. Спеціалізація патогенів План 1. Спеціалізація патогенів, сучасне розуміння. 2. Типи паразитичної спеціалізації. 3. Біологічні види, раси, біотики.	2
7	Тема 7. Шляхи мінливості фітопатогенних грибів План 1. Мутації, їх типи. 2. Статева гібридизація у грибів. 3. Гетерокаріоз та парасексуальний процес.	2
8	Тема 8. Шляхи мінливості фітопатогенних бактерій. План 1. Мутації – основний шлях мінливості бактерій. 2. Різновиди гібридизації (трансформація, кон’югація, трансдукція).	2
9	Тема 9. Шляхи мінливості фітопатогенних вірусів План 1. Мутації фітовірусів. 2. Рекомбінації за розмноження фітовірусів. 3. Змішування фенотипів	2
10	Тема 10. Віруси - збудники хвороб рослин План 1. Морфологічні і хімічні властивості вірусів. Природа вірусів. 2. Паразитні властивості і спеціалізація. 3. Типи вірусних хвороб рослин. 4. Шляхи поширення фітовірусів. 5. Особливості захисту рослин від вірусів.	2
11	Тема 11. Віроїди - збудники хвороб рослин План 1. Особливості морфології, хімічного складу. 2. Історія відкриття та вивчення віроїдів. 3. Симптоми та діагностика віроїдозів. 4. Шляхи поширення віроїдів. 5. Найбільш поширені віроїдозы. 6. Особливості захисту рослин від віроїдів.	2
12	Тема 12. Бактерії - збудники хвороб рослин План 1. Розвиток вчення про фітопатогенні бактерії. 2. Морфологічні ознаки фітопатогенних бактерій. 3. Основи систематики фітопатогенних бактерій. Поділ бактерій на групи за ознаками	2

	паразитизму та за їх спеціалізацією. 4. Проникнення бактерій у рослину. 5. Типи ураження рослин. 6. Особливості захисту рослин від бактеріозів.	
13	Тема 13. Актиноміцети, мікоплазми і рикетсії - збудники хвороб рослин План 1. Загальна характеристика актиноміцетів. 2. Принципи систематики актиноміцетів. Фітопатогенні властивості представників роду <i>Actinomyses</i> . 3. Практичне використання актиноміцетів у сільському господарстві та медицині. 4. Морфологічні та біохімічні властивості мікоплазмових організмів. 5. Морфологічні ознаки рикетсій, їх відміни від мікоплазм, шляхи поширення в природі, фітопатогенні властивості.	2
14	Тема 14. Особливості грибоподібних мікроорганізмів як збудників хвороб рослин План 1. Відділ Плазмодіофоровікові слизивики (<i>Plasmodiophoromycota</i>). Їх морфологія, цитологія, систематика. Основні патогенні види. 2. Відділ Пероноспоромікові гриби (<i>Peronosporomycota</i>). Їх морфологія, цитологія, систематика. Основні порядки та родини, найбільш небезпечні збудники хвороб рослин.	2
15	Тема 15. Особливості мукоромікотинових грибів як фітопатогенів План 1. Підвідділ Мукоромікотіна (<i>Mucoromycotina</i>). Їх морфологія, цитологія, систематика. 2. Основні патогенні роди та найнебезпечніші види.	2
	Разом	30

4 семестр

№ з/п	Назва та план теми	Кількість годин
1	Тема 1. Особливості аскомікотових грибів як патогенів рослин План 1. Відділ Аскомікота (<i>Ascomycota</i>), чи Сумчасті гриби. 2. Їх морфологія, цитологія, систематика.	2
2	Тема 2. Основні порядки Сумчастих грибів, родини та роди, де надані небезпечні збудники хвороб рослин План 1. Порядок Миріангієві (<i>Myriangiales</i>). Особливості, основні представники - збудники хвороб рослин. 2. Порядок Плеоспорові (<i>Pleosporales</i>). Особливості, основні представники - збудники хвороб рослин. 3. Порядок Еризифальні, або Борошнисторосяні гриби (<i>Erysiphales</i>). Особливості, основні представники - збудники хвороб рослин. 4. Порядок Гелоцієві (<i>Helotiales</i>). Особливості, основні представники - збудники хвороб рослин. 5. Порядок Гіпокрейні (<i>Hypocreales</i>). Особливості, основні представники - збудники хвороб рослин.	2
3	Тема 3. Особливості базидіомікотових грибів як фітопатогенів План 1. Особливості будови, цитології, розмноження грибів відділу Базидіомікота (<i>Basidiomycota</i>), 2. Екологія грибів. 3. Систематика відділу.	2
4	Тема 4. Порядок Пукцінієві (<i>Pucciniales</i>) - іржасті гриби. План 1. Особливості морфології, біології іржастих грибів як облігатних паразитів рослин. 2. Особливості прояву іржастих хвороб. 3. Основні родини та роди, де надані збудники іржастих хвороб.	2
5	Тема 5. Сажкові гриби (клас Устілагіноміцети (<i>Ustilaginomycetes</i>) - небезпечні збудники	2

	хвороб рослин План 1. Основні порядки родини та роди, де надані збудники сажкових хвороб. Особливості морфології, біології сажкових грибів як облигатних паразитів рослин. 2. Особливості прояву сажкових хвороб.	
6	Тема 6. Анаморфні гриби як збудники хвороб рослин План 1. Група Анаморфні гриби, підстави для виділення цієї штучної групи грибів. 2. Особливості систематики.	2
7	Тема 7. Три класи анаморфних грибів План 1. Особливості конідального спороношення грибів класу <i>Hyphomycetes</i> , основні представники та хвороби, які вони викликають. 2. Типи конідіом грибів класу <i>Ceolomycetes</i> , основні представники та хвороби, які вони викликають. 3. Відсутність конідального спороношення як основна ознака класу <i>Agonomycetes</i> .	2
8	Тема 8. Етапи патологічного процесу за інфекційних хвороб План 1. Період до проникнення патогена в рослину (проростання спор, утворення грибами росткових трубок). 2. Проникнення патогенів у рослину, шляхи проникнення збудників хвороб у рослину, вплив умов навколишнього середовища на зараження. 3. Період після проникнення патогена в рослину, інкубаційний період, фактори, що впливають на його тривалість.	2
9	Тема 9. Шляхи і способи поширення інфекційного початку План 1. Пряма та пасивна передача збудника від хворої рослини до здорової. 2. Роль екологічних факторів у поширенні патогенів. 3. Розповсюдження збудників хвороб комахами та людиною.	2
10	Тема 10. Діагностики хвороб рослин План 1. Завдання діагностики. Відбір зразків і проб для дослідження. 2. Діагностика неінфекційних хвороб.	2
11	Тема 11. Особливості діагностики мікозів, бактеріозів та віро ів. 1. Методи діагностики грибних хвороб. 2. Методи діагностики бактеріальних хвороб. 3. Діагностика хвороб, спричинених вірусами.	2
12	Тема 10. Агротехнічний метод захисту рослин План 1. Дотримання агротехнічних вимог вирощування рослин. 2. Вплив сівоzmіни на розвиток хвороб рослин. 3. Вплив обробки ґрунту на розвиток хвороб рослин. 4. Вплив добрив на розвиток хвороб рослин. 5. Вплив строків посіву та збирання врожаю на розвиток хвороб рослин.	2
13	Тема 11. Імунологічний метод захисту рослин План 1. Імунологічний метод захисту рослин, його сутність. 2. Створення сортів і гібридів культурних рослин, стійких щодо хвороб. Підбір стійких сортів і використання їх у виробництві.	2
14	Тема 12. Біологічний метод захисту рослин від хвороб План 1. Біологічний метод захисту рослин від хвороб, його сутність. 2. Використання живих організмів або продуктів їх життєдіяльності з метою зниження розвитку хвороб і створення сприятливих умов для життєздатності корисних видів. 3. Використання мікробів-антагоністів, гіперпаразитів. Фітонцидність рослин у біозахисті. 4. Особливості застосування антибіотиків у рослинництві. 5. Еліситори як індуктори стійкості рослин.	2
15	Тема 13. Хімічний метод захисту рослин від хвороб 1. Хімічний метод, його переваги та недоліки. 2. Застосування хімічних засобів захисту рослин для передпосівної обробки насіння і	2

	рослин під час вегетації. 3. Класифікації фунгіцидів.	
	Разом	30

3.2. Теми лабораторних занять

3 семестр

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вивчення симптомів хвороб, які викликаються різними біотичними та абіотичними чинниками	4
2	Вивчення симптомів грибних хвороб (мікозів)	2
3	Вивчення основних фітопатогенних вірусів і віроїдів та симптомів хвороб, які вони викликають.	4
4	Ознайомлення із основними групами фітопатогенних бактерій та актиноміцетів	4
5	Вивчення квіткових паразитів рослин	2
6	Ознайомлення із різними типами талому фітопатогенних грибних мікроорганізмів та грибів	4
7	Вивчення вегетативного та нестатевого розмноження грибів	4
8	Вивчення статевого розмноження грибів	4
9	Дослідження плодових тіл аскомікотів	4
10	Побудова циклів розвитку грибів	2
11	Ознайомлення із паразитичними слизовиками	2
12	Дослідження фітопатогенних представників порядків Сапролегнієві та Пітієві та хвороб, які вони викликають.	2
13	Вивчення представників порядку Пероноспорів та хвороб, які вони викликають.	2
14	Ознайомлення із фітопатогенними хітрідіомікотами	2
15	Вивчення ролі зигомікотів у захисті рослин	2
	Разом	44

4 семестр

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Ознайомлення із порядком Тафрінові (<i>Taphrinales</i>) як збудниками деформацій рослин	2
2	Вивчення представників порядку Миріангієві (<i>Myriangiales</i>) як збудників антракнозів рослин	2
3	Вивчення грибів порядку Дотидійні (<i>Dothideales</i>) як збудників плямистостей рослин	2
4	Вивчення фітопатогенних представників порядку Плеоспорові (<i>Pleosporales</i>)	2
5	Вивчення грибів порядку Євроцієві (<i>Eurotiales</i>) як збудників пліснявіння насіння та плодів. Ознайомлення із представниками порядку Еризифові та особливостями прояву борошнистої роси. Част1	2
6	Ознайомлення із порядками Гелоцієві та хворобами, які вони викликають. Вивчення представників порядку Ритізматальні (<i>Rhizismatales</i>) як збудників хвороб деревних порід	2
7	Вивчення фітопатогенних представників порядку Гіпокрейні . Вивчення фітопатогенних грибів родини Клавіцепсові (<i>Clavicipitaceae</i>)	2
8	Ознайомлення із фітопатогенними представниками порядків <i>Magnaporthales</i> , <i>Diaporthales</i> , <i>Phyllachorales</i> та <i>Ophiostomatales</i>	2
9	Вивчення представників порядку <i>Ustilaginales</i> та сажкових хвороб, які вони викликають	2
10	Ознайомлення із представниками порядку <i>Tilletiales</i> та сажковими хворобами, які вони викликають	2
11	Вивчення представників родини Пукцинієві та іржастих хвороб, які вони викликають	2
12	Ознайомлення із грибами з родин Мелампсорові, та іржастими хворобами, які вони викликають. Ознайомлення із грибами з родин Фрагмідієві та Колеоспорові та іржастими хворобами, які вони викликають	2
13	Ознайомлення із порядком Гіфоміцети та хворобами, які вони викликають.	2
14	Вивчення фітопатогенних представників порядку Стерильні міцелії	2
15	Ознайомлення із порядком Пікнідіальні гриби. Вивчення фітопатогенних представників порядку Меланконіальні	2
	Разом	30

3.3. Самостійна робота

3 семестр

№	Назва та план теми	Кількість
---	--------------------	-----------

з/п		годин
1	Тема 1. Історія розвитку фітопатології 1. Загальні закономірності виникнення і розвитку фітопатології як науки. 2. Перші уявлення про хвороби рослин у доісторичний і старогрецький періоди. 3. Внесок грецьких філософів щодо накопичення знань про хвороби рослин. 4. Розвиток мікології у період епохи Відродження (починаючи з XVI століття н.е.). 5. Місце грибів у системі рослинного і тваринного світу, запропонованої Карлом Ліннеєм. 6. Праці А. Ламарка, Г. Персоона і Фриза стосовно розвитку еволюційного вчення. 7. Значення праць Антонія де Барі, М.С. Вороніна, братів Тюлян, Фішера, Оскара Брефельда та І.І. Сокардо у розвитку еволюційних ідей у фітопатології і мікології. 8. Внесок російських та українських учених в розвиток міколого- флористичних та морфолого-біологічних досліджень збудників хвороб. 9. Встановлення нової групи збудників хвороб рослин - патогенних бактерій як доказу про існування бактеріальних хвороб рослин. 10. Відкриття фільтрувальних вірусів і створення напряму фітовірусологи. Значення досліджень Д.І. Івановського. 11. Вивчення патологічного процесу в рослин у взаємодії з патогенами і факторами навколишнього природного середовища. 12. Зародження і розвиток вчення про імунітет рослин. Подальший розвиток і вдосконалення хімічного методу та агротехнічних заходів захисту рослин від хвороб. 13. Відкриття всіх інших збудників хвороб рослин. 14. Завдання, напрями, організаційна та матеріально-технічна база фітопатологічної науково-дослідної роботи з впровадженням наукових досягнень у виробництво в Україні та за кордоном.	46
2	Тема 2. Неінфекційні хвороби рослин 1. Хвороби, що викликаються несприятливими діями метеорологічних факторів, 2. Хвороби, які обумовлюються несприятливими ґрунтовими умовами, 3. Хвороби, які обумовлюються опроміненням рослин 4. Хвороби, які обумовлюються забрудненням повітря шкідливими домішками 5. Зв'язок непаразитичних хвороб з інфекційними.	30
	Разом	76

4 семестр

№ з/п	Назва та план теми	Кількість годин
1	Тема 1. Поняття про ареали і епіфітотії хвороб 1. Загальний ареал і ареал шкідливості хвороби. 2. Умови виникнення епіфітотійного розвитку хвороб. 3. Типи епіфітотій.	30
2	Тема 2. Методи та засоби захисту рослин від хвороб. 1. Фізико-механічний метод, проведення заходів, що відділяють і знищують збудників хвороб насіння, термічне обеззаражування посівного і садивного матеріалу, прогрівання ґрунту, просушування і сонячне обігрівання зерна. 2. Карантинні заходи, значення карантину для запобігання появи збудників хвороб, відсутніх або обмежено поширених у нашій країні, категорії карантину.	60
	Разом	90

3.4. Навчальна практика

Навчальна практика з освітнього компонента «Загальна фітопатологія з основами мікології» є складовою практичної підготовки здобувачів вищої освіти та входить до загального обсягу дисципліни у 4 семестрі.

Обсяг навчальної практики становить **1 кредит ЄКТС / 30 годин.**

Мета навчальної практики — закріплення теоретичних знань і формування практичних умінь із виявлення, опису та первинної діагностики хвороб рослин, розпізнавання основних симптомів ураження, відбору рослинного матеріалу для аналізу та обґрунтування заходів щодо обмеження розвитку і поширення хвороб.

Основні завдання навчальної практики:

- ознайомлення з методикою фітопатологічного обстеження посівів, насаджень або зразків рослинного матеріалу;
- виявлення рослин із симптомами інфекційних і неінфекційних хвороб;

- опис основних типів симптомів хвороб рослин: плямистостей, гнилей, нальотів, пустул, деформацій, в'янення, хлорозів, некрозів, мозаїк;
- відбір, маркування та підготовка ураженого рослинного матеріалу для подальшого аналізу;
- проведення первинної діагностики хвороб рослин за зовнішніми ознаками та, за можливості, з використанням мікроскопічного аналізу;
- визначення поширеності та інтенсивності розвитку окремих хвороб рослин;
- оформлення польового щоденника / робочого журналу практики;
- підготовка звіту за результатами навчальної практики та його захист.

Форма звітності за навчальну практику: польовий щоденник / робочий журнал, фотоматеріали або опис зразків уражених рослин, звіт про проходження навчальної практики, захист звіту.

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 <u>студент</u> <u>самостійно</u>)	Кількість годин
ДРН 1. Знати та застосовувати сучасні методики ідентифікації організмів в агроценозах	- словесні (навчальна лекція, бесіда, розповідь, пояснення, навчальна дискусія); - наочні (демонстрація, ілюстрація, презентація);	30	Уважне читання конспектів і продумування проблемних питань лекцій, рішення завдань; - відвідування бібліотеки, робота з різноманітною літературою, ведення записів, конспектів; - обговорення навчального матеріалу з іншими студентами	40
ДРН 2. Визначати перебіг хвороб рослин в агроценозах	інтерактивних методів навчання (інтерактивні технології колективно-групового та кооперативного навчання: загальне коло, мікрофон, незавершені ідеї, мозковий штурм, casemетод, робота в малих групах, діалог, синтез думок, спільний проєкт, пошук інформації, коло ідей);	20	Самостійна робота з навчальною, методичною літературою, інформаційними ресурсами	25
ДРН 3. Знати особливості біології фітопатогенних та корисних організмів агроценозів	- словесні (навчальна лекція, бесіда, розповідь, пояснення, навчальна дискусія); - наочні (демонстрація, ілюстрація, презентація);	20	Самостійна робота з навчальною, методичною літературою, інформаційними ресурсами	21
ДРН 4. Знати особливості виділення, культивування фітопатогенних та корисних організмів у лабораторних умовах.	<i>Репродуктивні методи:</i> демонстрація практичних умінь та навичок шляхом пошуку розв'язку поставлених задач (завдань), усне чи	20	Виконання лабораторних робіт	25

	письмове (індивідуальне та фронтальне) опитування студентів, виконання навчальних та контролюючих тестів під час аудиторних занять.			
ДРН 5. Обґрунтовувати та розробляти системи захисту рослин від збудників хвороб для підприємств, установ, організацій усіх форм власності, діяльність яких пов'язана з вирощуванням рослин сільськогосподарського та іншого призначення.	<i>Дослідницький метод</i> , що передбачає пошук розв'язку творчих практичних задач дисципліни.	20	Самостійна робота з навчальною, методичною літературою, інформаційними ресурсами, підготовка курсової роботи	30
ДРН 6. Знати загальні тенденції розвитку новітніх технологій захисту рослин у передових країнах, оцінювати їх ефективність, впроваджувати найбільш ефективні методи захисту та прийоми у практичну виробничу діяльність.	- словесні (навчальна лекція, бесіда, розповідь, пояснення, навчальна дискусія); - наочні (демонстрація, ілюстрація, презентація);	24	підготовка доповідей, повідомлень, реферату, презентацій	25
Всього		134		166

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

Оцінювання результатів навчання за освітнім компонентом «Загальна фітопатологія з основами мікології» здійснюється окремо за кожний семестр вивчення дисципліни.

У **3 семестрі** підсумкова оцінка формується за 100-бальною шкалою за результатами поточного контролю, виконання лабораторно-практичних завдань, індивідуальних завдань і самостійної роботи. Формою семестрового контролю є **залік**.

У **4 семестрі** підсумкова оцінка формується за 100-бальною шкалою за результатами поточного контролю, виконання лабораторно-практичних завдань, проходження навчальної практики, виконання та захисту курсової роботи, а також складання підсумкового контролю. Формою семестрового контролю є **іспит**.

5.1. Сумативне оцінювання

3 семестр – залік

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / частка у семестровій оцінці	Дата складання
1	Поточний контроль за модулем 1: тест множинного вибору, індивідуальні завдання, захист лабораторно-практичних робіт	50 балів / 50 %	3 семестр, 6 тиждень
2	Поточний контроль за модулем 2: тест множинного вибору, індивідуальні завдання, захист лабораторно-практичних робіт	50 балів / 50 %	3 семестр, 12–15 тиждень
	Разом за 3 семестр	100 балів / 100 %	залік

4 семестр – іспит, навчальна практика, курсова робота

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / частка у семестровій оцінці	Дата складання
1	Поточний контроль за модулем 3: тест множинного вибору, індивідуальні завдання, захист лабораторно-практичних робіт	15 балів / 15 %	4 семестр

2	Поточний контроль за модулем 4: тест множинного вибору, індивідуальні завдання, захист лабораторно-практичних робіт	15 балів / 15 %	4 семестр
3	Навчальна практика: виконання практичних завдань, ведення польового щоденника / робочого журналу, підготовка та захист звіту	15 балів / 15 %	4 семестр
4	Курсова робота: виконання, оформлення та захист	25 балів / 25 %	4 семестр
5	Підсумковий контроль – письмовий іспит, тестові завдання у поєднанні з розгорнутою відповіддю	30 балів / 30 %	4 семестр, екзаменаційна сесія
	Разом за 4 семестр	100 балів / 100 %	іспит

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
	<i><30 балів</i>	<i>31-38 балів</i>	<i>39-44 балів</i>	<i>45-50 балів</i>
Тест множинного вибору та індивідуальне завдання (Модуль 1)	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі питання розкриті не повністю, відсутній аналіз вивченого матеріалу	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, зроблені пропозиції щодо поліпшення та удосконалення конкретних питань, сформована своя думка та своє бачення певної проблеми, продемонстровано здатність до критичної оцінки різних джерел інформації, вдумливість, зроблені висновки щодо використання отриманих знань у професійній діяльності
Тест множинного вибору та індивідуальне завдання (Модуль 2)	<i><30 балів</i>	<i>31-38 балів</i>	<i>39-44 балів</i>	<i>45-50 балів</i>
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі питання розкриті не повністю, відсутній аналіз вивченого матеріалу	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, зроблені пропозиції щодо поліпшення та удосконалення конкретних питань, сформована своя думка та своє бачення певної проблеми, продемонстровано здатність до критичної оцінки різних джерел інформації, вдумливість, зроблені висновки щодо використання отриманих знань у професійній діяльності
Тест множинного вибору та індивідуальне завдання (Модуль 3)	<i><20 балів</i>	<i>21-25 балів</i>	<i>26-31 балів</i>	<i>32-35 балів</i>
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі питання розкриті не повністю, відсутній	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, зроблені пропозиції щодо поліпшення та удосконалення конкретних питань, сформована своя думка та своє бачення певної

		аналіз вивченого матеріалу		проблеми,
Тест множинного вибору та індивідуальне завдання (Модуль 4)	<20 балів	21-25 балів	26-31 балів	32-35 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі питання розкриті не повністю, відсутній аналіз вивченого матеріалу	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, зроблені пропозиції щодо поліпшення та удосконалення конкретних питань, сформована своя думка та своє бачення певної проблеми,
Іспит	<18 балів	18-21 балів	22-26 балів	27-30 балів
	<60% правильних відповідей Відсутність розуміння конкретних предметних теорій, парадигм, концепцій та принципів	60-74% правильних відповідей Деяке розуміння конкретних предметних теорій, парадигм, концепцій та принципів Відтворювати знання на основі безпосередньо викладеного матеріалу в межах ОК	75-89% правильних відповідей Розуміння специфічних теорій, парадигм, концепцій та принципів, а також розуміння більш спеціалізованих областей Відтворювати знання, безпосередньо викладеного матеріалу в межах ОК із деякими доказами більш широкого дослідження	90-100% правильних відповідей. Глибоке розуміння специфічних теорій, парадигм, концепцій та принципів, а також глибоке розуміння більш спеціалізованих областей Відтворювати знання, отримані поза межами безпосередньо викладеного матеріалу в межах ОК Вміння шукати, аналізувати, синтезувати, узагальнювати та критично оцінювати інформацію

5.2. Формативне оцінювання

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено	Щотижнево, упродовж семестру
2	Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань	Щотижнево, упродовж семестру
3	Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань	Щотижнево, упродовж семестру
4	Захист лабораторних робіт	Щотижнево, упродовж семестру
5	Аналіз фахових текстів чи даних	Щотижнево, упродовж семестру
6	Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми	Щотижнево, упродовж семестру
7	Усні презентації, самооцінювання та взаємооцінювання	2-15 тиждень
8	Оволодіння навичками та уміннями при спостереженні	Щотижнево, упродовж семестру
9	Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань	Щотижнево, упродовж семестру

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

3 семестр

Поточне оцінювання												Разом за модулі та	Сума
Модуль 1 - 50						Модуль 2 - 50							
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12		
10	10	10	10	5	5	10	10	10	10	5	5	100	100

4 семестр

Поточне оцінювання									Разом за модулі та	Іспит	Сума
M3 - 35				M4 -35							
T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20				
10	10	15	7	7	7	7	7	7	70	30	100

Критерії оцінювання навчальної практики – 15 балів

13–15 балів – здобувач повністю виконав програму навчальної практики, правильно провів фітопатологічне обстеження рослин, описав симптоми хвороб, здійснив первинну діагностику, оформив щоденник і звіт відповідно до вимог, під час захисту аргументовано пояснив результати спостережень.

10–12 балів – здобувач виконав основні завдання практики, правильно описав більшість симптомів, звіт оформлено належним чином, однак наявні окремі неточності в діагностиці або формулюванні висновків.

7–9 балів – завдання практики виконані частково, опис симптомів і результати діагностики є неповними, звіт має недоліки в оформленні, висновки недостатньо обґрунтовані.

0–6 балів – програма практики не виконана або виконана фрагментарно, звіт чи щоденник відсутні або не відповідають вимогам, здобувач не може пояснити результати спостережень.

Критерії оцінювання курсової роботи – 25 балів

22–25 балів – курсова робота виконана повністю, відповідає темі та вимогам. Здобувач глибоко розкриває сутність хвороби, біологічні особливості збудника, умови розвитку та поширення, використовує сучасні джерела, формулює обґрунтовані висновки й пропонує доцільні заходи захисту рослин.

18–21 бал – курсова робота виконана в повному обсязі, основні питання розкрито правильно, але є окремі неточності в аналізі, висновках або оформленні.

15–17 балів – курсова робота виконана, але зміст розкрито неповно, аналіз має переважно описовий характер, заходи захисту рослин обґрунтовані частково.

0–14 балів – курсова робота не відповідає темі або виконана з істотними порушеннями, відсутній належний аналіз, висновки необґрунтовані, здобувач не володіє матеріалом 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	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
69-74	D	задовільно	
60-68	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

5.4. Визнання результатів навчання, здобутих у неформальній та/або інформальній освіті

Здобувачі вищої освіти можуть набувати додаткових компетентностей і результатів навчання шляхом проходження онлайн-курсів, вебінарів, тренінгів, майстер-класів та інших заходів неформальної та/або інформальної освіти, тематика яких відповідає змісту освітнього компонента «Загальна вірусологія».

Результати такого навчання можуть бути визнані та зараховані за окремими видами навчальної діяльності або темами дисципліни за умови документального підтвердження та встановлення їх відповідності програмним результатам навчання і компетентностям освітнього компонента. Визнання результатів здійснюється відповідно до чинного Положення про визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти, що діє в Сумському національному аграрному університеті – <https://drive.google.com/file/d/1cUvzkDYn9cbJEaZKQvU5sOtxyBvB3ZTR/view>.

ПЕРЕЛІК ПЛАТФОРМ З ВІДКРИТИМИ НАВЧАЛЬНИМИ КУРСАМИ:

- Онлайн-курси [Coursera](#)
- Онлайн-курси [Prometheus](#)
- Онлайн-курси [EdEra](#)
- Онлайн-курси [Copernicus College](#)
- Онлайн-курси [Future Learn](#)
- Український освітній онлайн-портал для вчителів [На Урок](#)
- Національна освітня спільнота [Bceocvima](#)
- Онлайн-курси [Harvard University](#)
- Онлайн-курси [Oxford University](#)
- Онлайн-курси [BYM on-line](#)
- Онлайн-курси [АЦР](#)
-
- Наприклад: - курс «Коронавірусна інфекція: факти проти паніки» https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:Prometheus+COVID101+2020_T1/about ;
- - Інтенсивний онлайн-курс “Агрономія” https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:UCAB+AGRO101+2021_T1/about

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

6.1.1. Підручники, посібники

- 1.Рожкова Т.О., Татарінова В.І., Бурдуланюк А.О. Загальна фітопатологія: Навчальний посібник. – Суми: СНАУ. – 2018. – 167 с.
- 2.Марютін Ф.М. Фітопатологія: Навчальний посібник / Ф.М. Марютін, В.К. Пантелєєв, М.О. Білик; за ред. Ф.М. Марютіна. - Харків: Еспада, 2008. - 552 с.
- 3.Фітопатологія : підруч. для підгот. бакалаврів напряму 6.090101 "Агрономія" у вищ. аграр. навч. закл. II-IV рівнів акредитації / І. Л. Марков [та ін.] ; за ред. канд. біол. наук, проф. І. Л. Маркова ; Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. - Київ : Фенікс, 2015. - 455 .

6.1.2. Методичне забезпечення

- 1.Загальна фітопатологія. Практикум щодо проведення лабораторних занять для студентів 3 курсу денної форми навчання з напряму 6.090105 "Захист рослин" /Суми: СНАУ. - 2015.
- 2.Загальна фітопатологія. Методичні вказівки щодо написання курсової роботи для студентів 3 курсу денної форми навчання зі спеціальності 202 "Захист і карантин рослин" /Суми: СНАУ. - 2019. - 28 с.
3. Загальна фітопатологія. Методичні вказівки щодо вивчення теми «Неінфекційні хвороби рослин» для студентів ОС бакалавр 3 курсу денної форми навчання зі спеціальності 202 "Захист і карантин рослин" /Суми: СНАУ. 2021. 24 с.
4. Рожкова Т.О. Бурдуланюк А.О., Татарінова В.І. Загальна фітопатологія. Методичний посібник щодо виконання лабораторних робіт для студентів 3 курсу денної форми навчання ОС Бакалавр зі спеціальності 202 "Захист і карантин рослин".Суми: СНАУ. 2022. 144 с.

6.1.3. Електронні ресурси

1. Електронна енциклопедія сільського господарства. Режим доступу: <http://www2.agroscience.com.ua>
2. GrowHow. Органічне землеробство краще традиційного? Режим доступу: <https://www.growhow.in.ua/organichne-zemlerobstvo-krashhe-tradytsijnogo/>
3. Бібліотечно-інформаційний ресурс СНАУ (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях, тощо). Режим доступу: <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). Режим доступу: <http://repo.snau.edu.ua/>.
5. Національної бібліотеки України ім. В. І. Вернадського. Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/> (Київ, проспект Голосіївський, 3, +380 (44) 525-81-04) та інших бібліотек.
6. Система захисту рослин від бур'янів, шкідників та хвороб. Режим доступу: <http://lib.chdu.edu.ua/pdf/posibnuku/246/16.pdf>.
7. Аграрний сектор України. Режим доступу: <http://agroua.net/>
8. Current Opinion in Virology (Поточна думка у вірусології) <https://www.sciencedirect.com/journal/current-opinion-in-virology>
9. Free e-books and guides on Virology (Безкоштовні електронні книги та посібники з вірусології) <http://www.freebookcentre.net/Biology/Virology-Books.html>
10. Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries 2019; Statistics on flowering plants <https://www.maff.go.jp/j/seisan/kaki/flower/f-kaboku.html> 11 Jun 2020.
11. Державна служба України з надзвичайних ситуацій <http://www.dsns.gov.ua/>
12. Всесвітня організація охорони здоров'я <http://www.who.int/en/>
13. Microbiology and immunology on-line <http://www.microbiologybook.org/>
14. On-line microbiology note <http://www.microbiologyinfo.com/>
15. Centers for diseases control and prevention www.cdc.gov
- 1.16. Mycology online. Сайт. - Режим доступу до сайту: <http://www.mycology.adelaide.edu.au/about/>

6.2. Додаткові джерела

1. Мікробіологія, вірусологія, імунологія: Підручник / [І.О. Ситник, С.І. Климнюк, М.С. Творко].- Тернопіль: ТДМУ, 2009. - 392 с.
2. Cao, Z., Bakumenko, O., Vlasenko, V., Li, W. & Cao, J. (2024). Molecular characterization and functional analysis of the ecdysone receptor isoform (EcR) from the oriental fruit moth *Grapholita molesta* (Lepidoptera: Tortricidae). Archives of Insect Biochemistry and Physiology; Volume 115, Issue 4. April 2024. e22110. <https://doi.org/10.1002/arch.22110> (Scopus)
3. Cao, Z., Cao, J., Vlasenko, V., Bakumenko, O. & Li, W. (2024) Molecular characterization and functional

analysis of a beta-1,3-glucan recognition protein from oriental fruit moth *Grapholita molesta* (Lepidoptera: Tortricidae). Archives of Insect Biochemistry and Physiology, January 2024, Volume 115, Issue 1. 1-16, e22068. <http://dx.doi.org/10.1002/arch.22068> <https://authorservices.wiley.com/index.html#register> (Scopus)

4. Tetiana Rozhkova, Alla Burdulanyuk, Valentyna Tatarynova, Oleksandr Yemets, Viktor Demenko, Yuriy Spychak, Viktor Pivtoraiko, Olha Bakumenko, Yelyzaveta Rozhkova. Macroanalysis of Winter Wheat Seeds and Features of their Germination. Ecological Engineering & Environmental Technology 2024, 25(5), 304–311. <https://doi.org/10.12912/27197050/186126> (Scopus)

5. Mengyu Li, Olha Bakumenko, Ding Yang & Weihai Li. The genus *Nemoura* (Plecoptera: Nemouridae) from Shennongjia National Park of Hubei, China. Zootaxa 5493 (2): 175–185. 2024. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.5493.2.6> (Scopus)

6. Zhenbei Zhang, Wenhui Suna, Zhishan Caoc, Guisheng Zhangb, Olha Bakumenko, Feng Xue. A Facile Procedure for Halodecarboxylation of Hydroxyaromatic Carboxylic Acids. Thieme. All rights reserved. Synlett 2024, 35, 2117–2122. <https://doi.org/10.1055/a-2294-4029> (іноземна публікація)

7. Рожкова Т.О. Вплив водних екстрактів рослин роду *Allium* на мікофлору насіння та розвиток проростків пшениці озимої. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2020. Вип. 3. С. 53-61.

8. Vlasenko, V.A., Bakumenko, O.M., Osmachko, O.M., Burdulaniuk, A.O., Tatarynova, V.I., Demenko, V.M., Rozhkova, T.O., Yemets, O.M., Bilokopytov, V.I., Horbas, S.M., Meng, F., Zhou, Q. (2018). Ecological plasticity and adaptability of Chinese winter wheat varieties (*Triticum aestivum* L.) under the conditions of North-East forest steppe of Ukraine. Ukrainian Journal of Ecology, 8(4), 114-121.

9. Rozhkova, T.O., Burdulanyuk, A.O., Bakumenko, O.M., Yemets, O.M., Vlasenko, V.A., Tatarynova, V.I., Demenko, V.M., Osmachko, O.M., Polozhenets, V.M., Nemerytska, L.V., Zhuravska, I.A., Matsyura, A.V., Stankevych, S.V. (2021). Influence of seed treatment on microbiota and development of winter wheat seedlings. Ukrainian Journal of Ecology, 11 (1), 55-61.

10. Zhu H., Zhou F., Rozhkova T. Quantitative changes of enzyme activity in wheat induced by *Streptomyces* sp. strain HU2014. «Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агрономія і біологія». Випуск 3 (41), 2020. С. 57-63.

11. Циганок С.О., Рожкова Т.О. Шкідливість насіннєвої інфекції в умовах північного сходу України. Матеріали науково-практичної конференції викладачів аспірантів та студентів Сумського НАУ. Том 3 (19-21 квітня 2017 р.). С. 230.

12. Zhu H., Rozhkova T., Hu L., Li Ch. Biocontrol of main diseases and advance in antifungal mechanism of *Streptomyces* spp. in wheat. Проблеми екології та екологічно орієнтованого захисту рослин: матеріали Міжнар. наук-прак. конф. факультету захисту рослин Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва, 17–18 жовтня 2019 р. Харків : Друкарня Мадрид, 2019. С. 122 –124.

13. S. Stankevych , L. Zhukova , V. Horiainova , V. Bezpal'ko , M. Dolya , V. Polozhenets , T. Rozhkova , O. Batova , O.Yu. Zaiarna , L. Golosna , A. Gavryliuk , M. Furdyha , Ye. Kucherenko , A. Zviahintseva , O. Gepenko , O.B. Bondar. Spreading and development of root rots in winter wheat and spring barley plants depending on pre-sown seed treatment with mwf of ehf and plant growth regulators. Ukrainian Journal of Ecology, 2021, 11(7), 93-109, doi: 10.15421/2021_246

14. Zhu H., Rozhkova T., Li Ch. Interaction between plant and beneficial microorganisms in agriculture. Проблеми екології та екологічно орієнтованого захисту рослин. Матеріали Міжнар. наук-прак. конф. захисту рослин ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, присвячена 130-річчю з дня народження академіка ВАСГНІЛ, член-коресподента НАНУ, д.б.н., професора та першого декана факультету Т.Д. Страхова (29-30 жовтня 2020 р.). Харків, «Планета-прінт», 2020. С. 169-170.

15. Rozhkova, T.O., Zhuravska, I.A., Nemerytska, L.V., Mozharovskiy, S.V., Matsyura, A.V., Stankevych, S.V., Popova, L.V. (2021). Effects of essential oils on mycoflora and winter wheat seed germination. Ukrainian Journal of Ecology, 11 (1), 163–170.

6.3. Програмне забезпечення

1. Excel.
2. Текстовий редактор Word.
3. Microsoft Office Power Point.
4. Електронна база даних з програмою «Agrobases». Веб-версія: <https://agrobasesapp.com/>
5. Програма Greenval. Веб-версія: <https://greenval.org/about>