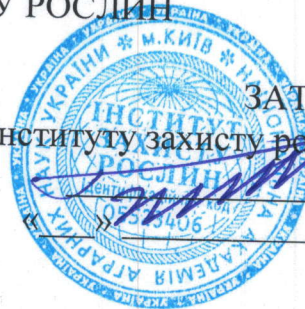


НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЗАХИСТУ РОСЛИН

Директор Інституту захисту рослин НААН



ЗАТВЕРДЖУЮ

О.І.Борзих

20__ р.

РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВК 3.2. «Теоретичні основи і методичні підходи щодо захисту с.-г. культур від хвороб. Екологічнобіологічні особливості формування фітопатогенного комплексу на основних сільськогосподарських культурах, основні положення розвитку уявлень про природу імунітету рослин; нематологічний моніторинг польових культур; фітопатологічна експертиза та молекулярно-генетична діагностика карантинних видів»

Рівень вищої освіти – третій (освітньо-науковий)
Галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство»
Спеціальність 202 «Захист і карантин рослин»
Курс 2
Навчальний рік 2
Кількість годин - 20

Розробник:
Лісова Галина Михайлівна,
кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник
Контакти: mail_gl@ukr.net

Робочу програму розроблено зав. лабораторії імунітету сільськогосподарських рослин до хвороб Інституту захисту рослин НААН, кандидатом біологічних наук, старшим науковим співробітником Г.М. Лісовою.

Схвалено рішенням вченої ради Інституту захисту рослин НААН, протокол № від «_ _» 20 р.

1. Опис навчальної дисципліни ОК 3.2"«Теоретичні основи і методичні підходи щодо захисту культур від хвороб. Екологічнобіологічні особливості формування фітопатогенного комплексу на основних сільськогосподарських культурах, основні положення розвитку уявлень про природу імунітету рослин; нематологічний моніторинг польових культур; фітопатологічна експертиза та молекулярно-генетична діагностика карантинних видів»"

Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	
Галузь знань	20 «Аграрні науки та продовольство»
Спеціальність	202 «Захист і карантин рослин»
Освітній ступінь	Доктор філософії _____
Характеристика навчальної дисципліни	
Вид	професійна
Загальна кількість годин	20
Кількість кредитів ECTS	
Кількість змістових модулів	2
Форма контролю	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форми навчання	
Рік підготовки (курс)	денна форма навчання перший 8 год 12 год. год.
Семестр	
Лекційні заняття	
Практичні, семінарські заняття	
Лабораторні заняття	
Самостійна робота	
Індивідуальні завдання	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета. Формування знань і розуміння особливостей основ імунітету рослин до хвороб, специфіки його формування, знання теорії імунітету рослин.

Завдання:

Основне завдання – розуміння і оволодіння теоретичними і практичними основами стійкості рослин до різних збудників хвороб.

Вивчити і розуміти основи імунітету рослин до хвороб. Знати основні роботи академіка Вавилова М.І. Теорію імунітету. Теорію сполученої еволюції рослини-господаря і патогена її види. Вивчити Біологічна і трофічна типи еволюції патогенів. Як мікроорганізм становиться патогеном для рослини. Знати особливості стійкості рослин до хвороб. Види стійкості. Теорію вертикальної і горизонтальної стійкості. Знати причини втрати сортами стійкості. Розуміти принципи селекції на стійкість рослин до патогенів. Основні методи селекції класичні і сучасні.

У результаті вивчення навчальної дисципліни потрібно

знати: Знати історію формування теорії імунітету рослин, напрямки трофічної еволюції збудників хвороб, основи теорії «ген на ген», що таке гени стійкості рослин-господарів та гени вірулентності патогенів, особливості проведення досліджень із збудниками хвороб різної трофіки, типи еволюції патогенів, типи стійкості рослин і причини втрати сортами стійкості, принципи селекції на стійкість рослин до патогенів та основні методи селекції класичні і сучасні. Знати, що таке гени стійкості рослини, гени вірулентності патогена.

Робота з колекціями патогенів різних видів в лабораторних умовах

вміти: проводити дослідження із збудниками хвороб різної трофіки, створювати лабораторні колекції збудників хвороб, проводити дослідження в умовах теплиці і кліматичних камер.

3. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістовних модулів і тем	Кількість годин	
Змістовний модуль 1. Формування теорії імунітету рослин, напрямки трофічної еволюції збудників хвороб.		
Теми	лекцій	самостійних
Імунітет рослин до хвороб. Теорія імунітету. Роботи академік Вавилова М.І. Теорія сполученої еволюції рослини-господаря і патогена її види. Біологічна і трофічна еволюція патогенів. Як мікроорганізм становиться патогеном для рослини	2	
Генетичні особливості стійкості рослин. Теорія «ген на ген». Гени стійкості рослин-господарів. Гени вірулентності патогенів	2	
Разом за змістовим модулем 1	4	
Змістовний модуль 2. Типи стійкості рослин. Причини втрати сортами стійкості. Основні методи селекції на стійкість		
Стійкість рослин до хвороб. Роботи Я. Ван Дер Планка. Види стійкості рослин до патогенів. Теорії вертикальної і горизонтальної стійкості.	2	
Втрата рослинами стійкості і її причини.		
Селекція на стійкість. Загальні поняття. Види	2	

відборів. Гібридизація. Залучення мутацій. Залучення геному споріднених видів рослин та далеких родичів. Проблеми схрещування. Наслідки вирощування трансформованих за стійкістю рослин. Групова і комплексна стійкість рослин. Стійкий сорт і його значення в системі захисту рослин.		
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	4	
<i>Усього годин</i>	8	

4. Теми практичних занять і семінарів

№ п/п	Назва теми	Кількість год.
1	Расовий склад збудників хвороб. Лабораторні колекції патогенів – некротрофів і біотрофів. Особливості роботи із збудниками хвороб різної трофіки.	6
2	Підбір сортів за ознакою стійкості. Гени стійкості до збудників хвороб. Визначення вірулентності збудника. Колекції рас патогенів їх створення і зберігання – на прикладі збудника бурої іржі пшениці та колекції видів збудника фузаріозу колоса	6
<i>Усього годин</i>		<i>12</i>

Контрольні питання для визначення рівня засвоєння знань аспірантами.

1. Теорія імунітету сформована Вавиловим М.І. Які основні її положення?
2. Концепція сполученої еволюції рослини-господаря і патогена. Які її види?
3. Суть біологічної еволюції патогенів.
4. Етапи трофічної еволюції патогенів.
5. Становлення мікроорганізмів як патогенів рослин.
6. Основні принципи гіпотези Флора "ген на ген" (ген проти гена).
7. Поняття стійкості рослин до патогенів. Гени стійкості рослини-господаря.
8. Поняття вірулентності патогенів. Гени вірулентності патогена.
9. Значення патогенності, вірулентності і агресивності у втраті сортами стійкості.
10. Склад популяцій патогенів. Принципи його визначення. (навести на прикладі расового складу збудників іржастих хвороб пшениці).
11. Типи стійкості рослин до грибних хвороб.
12. Вертикальна стійкість – переваги і недоліки.
13. Горизонтальна стійкість – переваги і недоліки.
14. Принципи селекції на стійкість.
15. Назвіть методи селекції на стійкість: класичні і сучасні.
16. Віддалена селекція на стійкість, її основні задачі і принципи.
17. Причини втрати сортами стійкості.
18. Роль штучних інфекційних фонів у створенні стійких сортів.
19. Які принципи створення штучних інфекційних фонів?
20. Стійкий сорт і його значення в системі захисту рослин.
21. Що таке групова і комплексна стійкість рослин?
22. Селекція на стійкість. Загальні поняття.
23. Які види відборів використовуються в селекції?

24. Суть гібридизації, Залучення мутацій.

25. Залучення геному споріднених видів рослин та далеких родичів. Проблеми схрещування.

6. Методи навчання.

Лекції, практичні заняття, семінари.

7. Форми контролю.

Поточний – під час виконання практичних робіт, індивідуальних завдань, контроль засвоєння модуля у вигляді семінару.

8. Розподіл балів. Оцінювання відбувається згідно з положенням "Про визнання результатів навчання для здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії в Інституті захисту рослин НААН. Схвалено рішенням Вченої ради Інституту захисту рослин НААН України від « » р. (Протокол №).

Співвідношення між національними оцінками і рейтингом здобувача

Національна оцінка	Рейтинг здобувача вищої освіти, бали
зараховано	90-100
	74-89
	60-73
незараховано	0-59

9. Методичне забезпечення

1. Roelfs AP, Singh RP, Saari EE. Rust Diseases of Wheat: Concepts and methods of disease management. Mexico, D.F.:CIMMYT. 1992. 81 p. <http://hdl.handle.net/10883/1153>
2. Бабаянц О.В., Бабаянц Л.Т. Основы селекции и методология оценок устойчивости пшеницы к возбудителям болезней. Селекционно-генетический институт – Национальный центр семеноведения и сортоизучения. Одесса, 2014. 401 с.

Рекомендована література

1. Лісовий МП, Лісова ГМ. Сполучена еволюція рослини-господаря і патогена – дослідження і практичне втілення. Захист і карантин рослин: 2017; 63:104-118. <https://doi.org/10.1094/MPMI-06-23-0081-HH>
2. Peter N. Dodds. From Gene-for-Gene to Resistosomes: Flor's Enduring Legacy *Molecular Plant-Microbe Interactions*. Vol.36. N8. 2023. P. 461-464/ <https://doi.org/10.1094/MPMI-06-23-0081-HH>
3. Bolton Melvin D, Kolmer James A, Garvin David F. Wheat leaf rust caused by *Puccinia triticina*. *Molecular Plant Pathology*. 2008;9(5):563-575. doi.org/10.1111/j.1364-3703.2008.00487.x.

4. Бабаянц О.В., Бабаянц Л.Т. Основы селекции и методология оценок устойчивости пшеницы к возбудителям болезней. Селекционно-генетический институт – Национальный центр семеноведения и сортоизучения. Одесса, 2014. 401 с.
5. Lisova H.M. Expression of wheat resistance genes to the leaf rust pathogen in the conditions of Forest-Steep zone in Ukraine in 2000-2010. *Protection and Plant Quarantine*. 2012. V. 58. P. 97-106.
6. Mohamed E. Selim, Abeer H. Makhoul, Gamal A. Ahmed. Relation between resistance to leaf rust and fusarium crown rot diseases in some Egyptian wheat cultivars. *Alexandria science exchange journal*. 2021;42(2):453-465. DOI: 10.21608/asejaqjsae.2021.176091
7. Хоменко С.О., Власенко В.А., Чугункова Т.В., Федоренко І.В., Березовський Д.Ю., Данюк Т.А. Створення селекційного матеріалу пшениці м'якої ярої з пшенично-житніми транслокаціями. *Plant Varieties Studying and Protection*. 2019. Т.15. №1. С.18-23. <https://doi.org/10.21498/2518-1017.15.1.2019.162477>
8. Kovalyshyna H., Dmytrenko Y., Tonkha O., Makarchuk O., Demydov O., Humeniuk O., Kozub N., Karelov A., Sozinov I., Mushtruk M. Diversity of winter common wheat varieties for resistance to leaf rust created in the V.M. Remeslo Myronivka Institute of Wheat. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Science*. 2020. V.14. P. 1001-1007. URL: <https://doi.org/10.5219/1447>.
9. Лісовий М.П., Лісова Г.М. Наукові основи генетичного захисту рослин в Україні. *Захист і карантин рослин*. 2013. Вип. 59. С. 168-175.
10. Bhardwaj SC, Kumar S, Gangwar OP, Prasad P, et al. Physiologic specialization and genetic differentiation of *Puccinia triticina* causing leaf rust of wheat on the Indian subcontinent during 2016 to 2019. *Plant Disease*. 2021;105:1992-2000. DOI: 10.1094/PDIS-06-20-1382-RE
11. Lillemo M, Asaf B, Singh RP, Huerto-Espino J, et al. The adult plant rust resistant loci Lr34/Yr18 and Lr46/Yr29 are important determinants of partial resistance to powdery mildew in bread wheat line Saar. *Theor. Appl. Genet*. 2008; 116: 1155-1166. DOI: [10.1007/s00122-008-0743-1](https://doi.org/10.1007/s00122-008-0743-1)
12. Лісовий М.П., Лісова Г.М. Причини втрати сортами стійкості до збудників хвороб та шляхи її попередження. *Захист і карантин рослин*. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – К., 2009. – Вип. 55. – С. 145-157.

	СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ ВК 3.2 «Теоретичні основи і методичні підходи щодо захисту культур від хвороб. Екологобіологічні особливості формування фітопатогенного комплексу на основних сільськогосподарських культурах, основні положення розвитку уявлень про природу імунітету рослин; нематологічний моніторинг польових культур; фітопатологічна експертиза та молекулярно-генетична діагностика карантинних видів» Навчальна дисципліна, спрямована на отримання здобувачами вищої освіти ступеня доктора філософії Спеціальність 202 «Захист і карантин рослин» Освітня програма «Захист і карантин рослин» Курс 2 Форма навчання – денна Кількість годин 20 Мова викладання українська
Лектор курсу Контактна інформація лектора (e-mail)	Лісова Галина Михайлівна mail_gl@ukr.net

Опис дисципліни

Актуальність дисципліни «Фітопатологія. Імунітет рослин до хвороб» полягає в ознайомленні з головними напрямками формування теорії імунітету рослин до хвороб. Знання і розуміння умов формування і прояву імунітету рослин, сполученої еволюції рослино-господаря і патогена сприяють уявленню і застосуванню на практиці отриманих знань із стійкості сортів сільськогосподарських рослин до збудників хвороб, а також важливості проведення імунологічних досліджень стійкості рослин і вивчення необхідності залучення до селекції стійких форм різної спорідненості з культурним видом. Значення проведення в Україні селекції на імунітет.

Метою дисципліни є формування у аспірантів знань і розуміння особливостей основ імунітету рослин до хвороб. Специфіки його формування, знань теорії імунітету рослин, генетичної теорії гена на ген та інших. Ризиків втрати стійкості створених сортів. Важливості проведення селекції на стійкість і основних її методів. Значення стійкого сорту в системі захисту рослин.

Основне завдання – розуміння і оволодіння теоретичними і практичними основами стійкості рослин до різних збудників хвороб.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/ лаб., практичні, семінар)	Результати навчання	Завдання	Оціню- вання
Модуль 1				
Імунітет рослин до хвороб. Теорія імунітету. Роботи академік Вавилова М.І. Теорія сполученої еволюції рослини-господаря і патогена її види. Біологічна і трофічна еволюція патогенів. Як мікроорганізм становиться патогеном для рослини	2/-	Знати історію формування теорія імунітету рослин, напрямки трофічної еволюції збудників хвороб	Підготовка до семінару	
Генетичні особливості стійкості рослин. Теорія «ген на ген». Гени стійкості рослин-господарів. Гени вірулентності патогенів	2/-	Знати основи теорії ген на ген.	Підготовка до семінару	
/ Расовий склад збудників хвороб. Лабораторні колекції патогенів – некротрофів і біотрофів. Особливості роботи із збудниками хвороб різної трофіки.	-/ 6	Знати, розуміти і вміти проводити дослідження із збудниками хвороб різної трофіки.		
Модуль 2				
Стійкість рослин до хвороб. Роботи Я. Ван Дер Планка. Види стійкості рослин до патогенів. Теорії вертикальної і горизонтальної стійкості. Втрата рослинами стійкості і її причини. /	2/-	Знати типи стійкості рослин. Розуміти причини втрати сортами стійкості	Підготовка до семінару	
Селекція на стійкість. Загальні поняття. Виді відборів. Гібридизація. Залучення мутацій. Залучення геному споріднених видів рослин та далеких родичів. Проблеми схрещування. Наслідки	2/-	Розуміти принципи селекції на стійкість рослин до патогенів. Основні методи селекції класичні і сучасні.	Підготовка до семінару	

вирощування трансформованих за стійкістю рослин. Групова і комплексна стійкість рослин. Стійкий сорт і його значення в системі захисту рослин.				
/ Підбір сортів за ознакою стійкості. Гени стійкості до збудників хвороб. Визначення вірулентності збудника. Колекції рас патогенів їх створення і зберігання – на прикладі збудника бурої іржі пшениці та колекції видів збудника фузаріозу колоса	-/ 6	Знати, що таке гени стійкості рослини, гени вірулентності патогена. Робота з колекціями патогенів різних видів в лабораторних умовах		

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЗАХИСТУ РОСЛИН



ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор Інституту
захисту рослин НААН

О.І. Борзих

20__ р.

РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

БК 3.2. «Теоретичні основи і методичні підходи щодо захисту с.-г. культур від хвороб; екологобіологічні особливості формування фітопатогенного комплексу на основних с.-г. культурах; основні положення розвитку уявлень про природу імунітету рослин; нематологічний моніторинг польових культур; фітопатологічна експертиза та молекулярно-генетична діагностика карантинних видів»

Рівень вищої освіти – третій (освітньо-науковий)
Галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство»
Спеціальність 202 «Захист і карантин рослин»
Курс 2,
Кількість годин -20

Розробник:
Афанасьева Оксана Геннадіївна,
кандидат с.-г. наук
Контакти: o.afanasieva@ukr.net

Робочу програму розроблено зав. лабораторії фітопатології Інституту захисту рослин НААН, кандидатом сільськогосподарських наук О.Г. Афанасьєвою.

Схвалено рішенням вченої ради Інституту захисту рослин НААН, протокол № ____ від « ____ » _____ 20__ р.

1. Опис навчальної дисципліни

Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	
Галузь знань	20 «Аграрні науки та продовольство»
Спеціальність	202 «Захист і карантин рослин»
Освітній ступінь	Доктор філософії
Характеристика навчальної дисципліни	
Вид	професійна
Загальна кількість годин	20
Кількість кредитів ECTS	0,67
Кількість змістових модулів	2
Форма контролю	залік

Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форми навчання

	денна форма навчання
Рік підготовки (курс)	2
Семестр	3-4
Лекційні заняття	8 год
Практичні, семінарські заняття	12 год.
Лабораторні заняття	
Самостійна робота	
Індивідуальні завдання	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета. Вивчення курсу передбачає: з'ясування і засвоєння студентами теоретичних основ в фітопатології: етіологію і динаміку розвитку неінфекційних, інфекційних та комплексних хвороб рослин, біоекологічні особливості розвитку різних груп збудників інфекційних хвороб; базуючись на теоретичних основах біоекології розвитку різних хвороб рослин навчити студентів теоретично обґрунтувати комплексну систему захисту рослин з метою зменшення втрат від хвороб. Формування у здобувачів вищої освіти компетентностей щодо діагностики хвороб сільськогосподарських культур, принципів застосування і поєднання різних методів контролю розвитку фітопатогенів в інтегровані системи захисту рослин.

Завдання: оволодіння теоретичним знаннями про закономірності розвитку і поширення хвороб сільськогосподарських рослин, методи та способи ідентифікації фітопатогенів, діагностичні ознаки прояву хвороб, вплив біотичних та абіотичних факторів навколишнього середовища на динаміку розвитку патогенних мікроорганізмів та їх шкодочинність, інтегровані системи захисту конкретних культур від хвороб

У результаті вивчення навчальної дисципліни потрібно

- **знати:** загальні відомості про типи хвороб та їх збудників; будову, розмноження та збереження грибів, бактерій, вірусів; поширення та живлення збудників хвороб; стадії розвитку інфекційного процесу, фактори стійкості сільськогосподарських рослин до збудників хвороб та методи запобігання розвитку патологічного процесу; основні біологічні, хімічні препарати; шкідливість та поширення хвороб рослин в Україні; причини виникнення хвороб рослин, типи хвороб рослин, головні положення теорій патогенезу, епіфітотіології, імунітету рослин, основи систематики та біолого-екологічні особливості збудників хвороб, сучасні методи діагностики хвороб, засоби та заходи захисту рослин від збудників хвороб.

- **вміти:** візуально визначити хворобу за видимими симптомами, інтенсивність ураження сільськогосподарської культури, відповідно до умов спланувати заходи захисту від певних збудників у конкретних умовах.

- 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.

За макро- і мікроскопічними ознаками уражених рослин проводити діагностику збудників хвороб, виконувати підготовчі, польові методи досліджень поширення та розвитку хвороб рослин, розробляти інтегровані системи захисту посівів сільськогосподарських культур та плодово-ягідних насаджень від хвороб, визначати ступінь загрози розвитку епіфітотій та доцільність проведення хімічного захисту рослин.

3. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістовних модулів і тем	Кількість годин
Модуль 1	
Тема 1. Предмет і завдання навчальної дисципліни	2
Тема 2. Методи захисту рослин від хвороб	2
Модуль 2	
Тема 3. Хвороби кукурудзи, соняшнику, сої	2
Тема 4. Хвороби зернових культур	2
Усього годин	8

4. Теми практичних занять

Назва теми	Кількість годин
Модуль 1	
Тема 1. Діагностика хвороб рослин та її методи	4
Тема 2. Методи захисту рослин від хвороб	2
Модуль 2	
Тема 3. Хвороби кукурудзи, соняшнику, сої	2
Тема 4. Хвороби зернових культур	2
Тема 5. Сажкові хвороби зернових культур	2
Усього годин	12

5. Контрольні питання для визначення рівня засвоєння знань аспірантами

1. Загальні закономірності виникнення і розвитку фітопатології як науки.
2. Місце грибів у системі рослинного і тваринного світу, запропонованої Карлом Ліннеєм.
3. Вивчення патологічного процесу в рослин у взаємодії з патогенами і факторами навколишнього природного середовища.
4. Зародження і розвиток вчення про імунітет рослин.
5. Відкриття збудників хвороб рослин.
6. Завдання, напрями, організаційна та матеріально-технічна база фітопатологічної науково-дослідної роботи з впровадженням наукових досягнень у виробництво в Україні та за кордоном.
7. Хвороби, що викликаються несприятливими діями метеорологічних факторів,
8. Хвороби, які обумовлюються несприятливими ґрунтовими умовами,
9. Хвороби, які обумовлюються опроміненням рослин
10. Хвороби, які обумовлюються забрудненням повітря шкідливими домішками
11. Зв'язок непаразитичних хвороб з інфекційними
12. Вищі квіткові рослини-паразити і напівпаразити. Еволюція паразитизму у квіткових рослин.
13. Біологічні особливості.
14. Епіфіти і ендوفіти.
15. Повні і часткові паразити.
16. Родина ранникових (Scrophulariaceae), найважливіші види ранникових, сутність і причини шкідливості квіткових рослин.
17. Родина омелових (Loranthaceae), морфологічні і біологічні особливості, цикл розвитку, ареал і спеціалізація, роль птахів у поширенні омели.
18. Родина повитицевих (Cuscutaceae), морфологія і цикл розвитку повитиць, способи і шляхи розселення, види повитиць, їх ареал і спеціалізація, роль повитиць у поширенні вірусних захворювань рослин.
19. Родина вовчкових (Orobanchaceae), морфологія і цикл розвитку, умови проростання насіння вовчка, види вовчків, їх паразитична спеціалізація, екологія та ареали, причини шкідливості вовчків
20. Історія розуміння хвороб рослин, основні визначення.
21. Суть термінів "шкідливість" і "школа" від хвороб рослин.
22. Прямі, приховані і другорядні недобори врожаю від хвороб рослин.
23. Класифікація хвороб рослин
24. Визначення поняття "інфекційні хвороби".
25. Дія паразитних механізмів на рослину.
26. Еволюція і типи паразитизму.
27. Особливості патогенезу при грибних та бактеріальних хворобах.
28. Особливості патогенезу при вірусних хворобах
29. Суть поняття про патологічний процес.
30. Теоретична концепція Т.Д. Страхова.
31. Патолого-морфологічні та анатомічні зміни у хворій рослині.
32. Патолого-фізіологічні та патолого-біохімічні зміни у хворій рослині.
33. Імунологічний метод захисту
34. Агротехнічних метод захисту
35. Хімічний метод захисту
36. Біологічний метод захисту
37. Інтегрований захист
38. Поняття про мікотоксини
39. Вегетативне та репродуктивне розмноження грибів

40. Макроскопічний і мікроскопічний методи діагностики
41. Біологічний метод діагностики
42. Хвороби сходів кукурудзи
43. Хвороби стебла кукурудзи
44. Листкові хвороби кукурудзи
45. Хвороби качанів і насіння кукурудзи
46. Хвороби кошика соняшнику.
47. Хвороби стебла і листя соняшнику
48. Хвороби листя пшениці
49. Хвороби колосу пшениці
50. Хвороби кореневої системи пшениці
51. Хвороби листя ячменю
52. Хвороби колосу ячменю
53. Хвороби кореневої системи ячменю.
54. Сажкові хвороби зернових культур
55. Хвороби, що передаються насінням
56. Роль рослинних решток у передачі збудників хвороб
57. Хвороби сходів сої
58. Хвороби листя і стебла сої
59. Хвороби бобів сої
60. Хвороби кореневої системи сої

6. Методи навчання.

Лекції, практичні заняття.

7.Форми контролю.

Поточний – під час виконання практичних робіт, індивідуальних завдань, контроль засвоєння певного модуля у вигляді тестового контролю знань із кожного змістового модуля навчальної дисципліни. Один комплект тестів формується із 10 завдань на один модуль. Кожне завдання містить 2 залікові питання, на які той хто здає іспит повинен дати розлогу відповідь, та 5 тестових питань, на кожне з останніх дається 4 варіанти відповідей, з яких потрібно вибрати правильні. Кожний змістовий модуль оцінюється за 100 бальною шкалою (100%).

Підсумковий контроль виконується у формі заліку (кінець семестру). Максимально можлива кількість умовних балів за навчальні заняття студента становить 70% (коефіцієнт 0,7) і 30% (коефіцієнт 0,3) припадає на залік від загальної кількості умовних балів.

8. Розподіл балів. Оцінювання відбувається згідно з положенням "Про визнання результатів навчання для здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії в Інституті захисту рослин НААН. Схвалено рішенням Вченої ради Інституту захисту рослин НААН України від «__» _____ 20__ р. (Протокол № ____).

Співвідношення між національними оцінками і рейтингом здобувача

Національна оцінка	Рейтинг здобувача вищої освіти, бали
відмінно	90-100
добре	74-89
задовільно	60-73
незадовільно	0-59

9. Методичне забезпечення

1. Загальна фітопатологія. Практикум щодо проведення лабораторних занять для студентів 3 курсу денної форми навчання з напрямку 6.090105 "Захист рослин" /Суми: СНАУ. - 2015.
2. Головин П.Н. и др. Практикум по общей фитопатологии. - СПб.: Издательство " Лань", 2002. - 288 с.
3. 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.
4. Фітопатологія : підруч. для підгот. бакалаврів напрямку 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 .
5. Общая и молекулярная фитопатология: Учеб. пособие / [Дьяков Ю.Т., Озерецковская О.Л., Джавахия В.Г., Багирова С.Ф.]. - М.: Изд-во Общество фитопатологов, 2001. - 302 с.
6. Общая фитопатология: учебник для вузов / [Попкова К.В., Шкаликов В.А., Стройков Ю.М. и др.]. - 2 -ое изд., перераб. и доп. - М.: Дрофа, 2005. - 445 с.

10. Рекомендована література

1. Леонтьев Д.В., Акулов О.Ю. Загальна мікологія: Підручник для вищих навчальних закладів / Д. В. Леонтьєв, О.Ю. Акулов. — Х.: Вид. група «Основа», 2007. — 228 с.
2. Дьяков Ю. Т. Занимательная микология / Юрий Таричанович Дьяков.— М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2013. — 240 с.
3. Мікробіологія, вірусологія, імунологія: Підручник / [І.О. Ситник, С.І. Климнюк, М.С. Творко].- Тернопіль: ТДМУ, 2009. - 392 с.

Інформаційні ресурси

1. Чикин Ю.А. Общая фитопатология (часть 1): Учебное пособие. - Томск: ТГУ, 2001. - 170 с. Электронный ресурс: <http://window.edu.ru>.
2. Зуев В. Многоликий вирус. Тайны скрытых инфекций /Виктор Зуев КНИГА».- Электронный ресурс. - Режим доступа: www.e-reading.club

Наочні матеріали для проведення практичних занять

1. Гербарні зразки з симптомами хвороб.
2. Мікропрепарати збудників хвороб.
3. Матеріали, лабораторний посуд, прилади, які використовують під час аналізування.

СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ ВК 3.2. «Теоретичні основи і методичні підходи щодо захисту с.-г. культур від хвороб; екологобіологічні особливості формування фітопатогенного комплексу на основних с.-г. культурах; основні положення розвитку уявлень про природу імунітету рослин; нематологічний моніторинг польових культур; фітопатологічна експертиза та молекулярно-генетична діагностика карантинних видів» Навчальна дисципліна спрямована на отримання здобувачами вищої освіти ступеня доктора філософії Спеціальність 202 «Захист і карантин рослин рослин» Освітня програма «Захист і карантин рослин рослин» Рік навчання - 2023-2024 Форма навчання – денна Кількість годин- 20 Мова викладання українська	
Лектор курсу Контактна інформація лектора (e-mail)	Афанасьєва Оксана Геннадіївна o.afanasieva@ukr.net

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни полягає у формуванні у аспірантів професійних знань щодо патологічного процесу і симптомів хвороби, які викликаються патогенними організмами; визначення ролі біотичних, абіотичних та антропогенних чинників у розвитку хвороб рослин; вивчення причин та закономірностей, що спричиняють розвиток епіфітотій; оцінку шкідливості хвороб, розробка і впровадження у інтегрованих систем захисту від хвороб.

Основними завданнями дисципліни є: оволодіння теоретичним знаннями про закономірності розвитку і поширення хвороб сільськогосподарських рослин, методи та способи ідентифікації фітопатогенів, діагностичні ознаки прояву хвороб, вплив біотичних та абіотичних факторів навколишнього середовища на динаміку розвитку патогенних мікроорганізмів та їх шкодочинність, інтегровані системи захисту конкретних культур від хвороб.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/лаб., практичні, семінар.)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
Модуль 1				
Тема 1. Предмет і завдання навчальної дисципліни	2/-	Знати роль фітопатології на сучасному етапі розвитку аграрної	Підготовка до семінару	

		шкідливість хвороб рослин у світі та в Україні.		
Тема 2. Діагностика хвороб рослин та її методи	-/4	Знати методи діагностики хвороб (мекроскопічний, мікроскопічний, біологічний) та ідентифікації збудників		
Тема 3. Методи захисту рослин від хвороб	2/2	Знати методи захисту рослин від комплексу хвороб, вміти складати систему захисту культури з урахуванням очікуваного їх розвитку.	Підготовка до семінару	
Модуль 2				
Тема 4. Хвороби кукурудзи, соняшнику, сої	2/2	Знати симптоми прояву хвороб на різних частинах рослини, вміти проводити їх діагностику та ідентифікувати збудників.	Підготовка до семінару	
Тема 5. Хвороби зернових культур	2/2	Знати симптоми прояву хвороб на різних частинах рослини, вміти проводити їх діагностику та ідентифікувати збудників.	Підготовка до семінару	
Тема 6. Сажкові хвороби зернових культур	-/2	Знати комплекс сажкових хвороб зернових культур, особливості їх прояву, вміти проводити їх діагностику та ідентифікувати збудників.		

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням з гарантом ОНП)

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання заліків та екзаменів	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЗАХИСТУ РОСЛИН



ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Інституту захисту
рослин НААН

О.І. Борзих

20 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВК 3.2. «Теоретичні основи і методичні підходи щодо захисту с.-г. культур від хвороб: екологобіологічні особливості формування фітопатогенного комплексу на основних с.-г. культурах, основні положення розвитку уявлень про природу імунітету рослин, нематологічний моніторинг польових культур, фітопатологічна експертиза та молекулярно генетична діагностика карантинних видів»

Рівень вищої освіти – третій (освітньо-науковий)
Галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство»
Спеціальність 202 «Захист і карантин рослин»
Курс 2
Кількість годин - 14

Розробник:
Бондар Тетяна Іванівна,
кандидат біологічних наук

Робочу програму розроблено:
 Бондар Тетяна Іванівна завідувачем лабораторії нематології Інституту захисту рослин НААН кандидат біол. наук
 Схвалено рішенням вченої ради Інституту захисту рослин НААН,
 протокол № __ від «__» _____ 202_ р.

1. Опис навчальної дисципліни "Теоретичні основи і методичні підходи щодо захисту с.г. культур від хвороб: екологічнобіологічні особливості формування фітопатогенного комплексу на основних с.г. культурах, основні положення розвитку уявлень про природу імунітету рослин, нематологічний моніторинг польових культур, фітопатологічна експертиза та молекулярно генетична діагностика карантинних видів"

Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	
Галузь знань	20 «Аграрні науки та продовольство»
Спеціальність	202 «Захист і карантин рослин»
Освітній ступінь	Доктор філософії _____
Характеристика навчальної дисципліни	
Вид	професійна
Загальна кількість годин	14
Кількість кредитів ECTS	0,46
Кількість змістових модулів	2
Форма контролю	залік
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форми навчання	
форма навчання	денна форма навчання
Рік підготовки (курс)	перший
Семестр	1-2
Лекційні заняття	6 год
Практичні, семінарські заняття	8 год.
Лабораторні заняття	-
Самостійна робота	-
Індивідуальні завдання	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета. Формування знань з теоретичних та практичних основ діагностики та моніторингу нематодозів основних с.г. культур

Завдання: Забезпечити засвоєння знань щодо виявлення нематодозів основних с.г. культур, визначення видового складу збудників нематодних хвороб, та оволодіння сучасними системами моніторингу та захисту, вибираючи серед них найбільш ефективні та екологічно безпечні.

У результаті вивчення навчальної дисципліни потрібно

знати: методи виявлення та обліку паразитичних нематод, визначення рівня шкодочинності.

вміти: складати та застосовувати на практиці моніторинг та заходи із профілактики розповсюдження та контролю чисельності паразитичних нематод;

3. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістовних модулів і тем	Кількість годин	
	лекцій	практичні
Змістовний модуль 1. Теоретичні основи		
Тема 1. Поширення фітогельмінтозів та їх економічне значення	1	2
Тема 2. Взаємовідносини нематод з рослинами. Типи та наслідки.	2	2
Разом за змістовим модулем 1	3	4
Модуль 2. Моніторинг та контроль		
Тема 3 Особливості моніторингу червоподібних нематод, заходи захисту	1	2
Тема 4 Особливості моніторингу галових та цистоутворюючих нематод, заходи захисту	2	2
Разом за змістовим модулем 2	3	4
Усього годин	6	8

4. Темі практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість год.
	Змістовний модуль 1. Теоретичні основи	
1	Методи виділення нематод різних груп (галові, цистоутворюючі) з ґрунту, коренів та надземних органів рослин.	2
2	Робота з седентарними видами нематод. Підрахунок галів та цист на коренях. Виділення з галів самок та яйцевих мішків галових нематод. Виділення цист з ґрунту	2
	Модуль 2. Моніторинг та контроль	
3	Ознайомлення з діагностичними ознаками хвороб найбільш важливих червоподібних видів фітопаразитичних нематод	2
4	Ознайомлення з діагностичними ознаками хвороб найбільш важливих галових та цистоутворюючих видів фітопаразитичних нематод	2
	Усього годин	8

Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами.

Контрольні питання

1. Взаємовідносини між нематодами та іншими збудниками хвороб рослин (гриби, бактерії, віруси).
2. Паразити та хижаки – природні вороги нематод (віруси, бактерії, гриби, хижі нематоди).
3. Цикл розвитку нематод роду *Heterodera*.
4. Цикл розвитку нематод роду *Meloidogina*.
5. Цикл розвитку кореневих ендopазитів.
6. Вплив рослинного покриву, фізичних та хімічних ґрунтових факторів на розвиток фітонематод.
7. Симптоми пошкоджень рослин кореневими ендopазитами.
8. Симптоми пошкоджень рослин кореневими ектопаразитами.
9. Спеціалізація фітопаразитичних нематод.
10. Седентарні кореневі нематоди. Основні роди і види. Симптоми пошкоджень. Особливості біології.

11. Галові нематоди. Основні види. Симптоми пошкоджень. Шкодочинність. Особливості біології. Заходи боротьби.
12. Цистоутворюючі нематоди. Основні види. Особливості біології. Шкодочинність. Заходи боротьби.
13. Глободероз. Способи виявлення та контролю.
14. Профілактичні заходи та заходи по контролю чисельності фітогельмінтів в теплицях та польових умовах.
15. Профілактичні заходи боротьби з паразитичними нематодами.
16. В чому суть моніторингу?
17. Фізичні заходи по обмеженню чисельності паразитичних нематод.
18. Перспективи біологічного методу в обмеженні чисельності паразитичних нематод.
19. Агротехнічні заходи по зниженню шкодочинності паразитичних нематод.
20. Хімічні заходи по обмеженню чисельності паразитичних нематод.
21. Роль стійких сортів у обмеженні шкодочинності фітонематод
22. Основні карантинні види нематод
23. Способи виявлення седентарних нематод на коренях.
24. Методи відбору зразків ґрунту для нематологічного аналізу.
25. Методи відбору зразків підземних і надземних органів рослин для нематологічного аналізу.
26. Методи виділення червоподібних нематод з ґрунту та органів рослин.
27. Метод Бермана.
28. Методи виділення з ґрунту та коренів седентарних видів нематод.
29. Виділення з галів самок та яйцевих мішків галових нематод.
30. Центрифужно-флотаційний метод.

6. Методи навчання.
Лекції, практичні заняття.

7.Форми контролю.

Поточний – під час виконання практичних робіт, індивідуальних завдань, контроль засвоєння певного модуля у вигляді опитування знань із кожного змістового модуля навчальної дисципліни. Кожне завдання містить 3 залікові питання, на які той хто здає іспит повинен дати розлогу відповідь. Кожний змістовий модуль оцінюється за 100 бальною шкалою (100%).

Підсумковий контроль виконується у формі заліку з навчальної практики та іспит (кінець семестру). Максимально можлива кількість умовних балів за навчальні заняття студента становить 70% (коефіцієнт 0,7) і 30% (коефіцієнт 0,3) припадає на залік від загальної кількості умовних балів.

8. Розподіл балів

Співвідношення між національними оцінками і рейтингом здобувача

Національна оцінка	Рейтинг здобувача вищої освіти, бали
відмінно	90-100
добре	74-89
задовільно	60-73
незадовільно	0-59

9. Методичне забезпечення

1. Сігарьова Д.Д. Сільськогосподарська нематологія / Д.Д. Сігарьова, Л.А. Пилипенко, О.І. Борзих, А.М. Ковтун. – К.: Аграрна наука, 2017. – 340 с.
2. Сигарева Д.Д. Методические указания по выявлению и учету паразитических нематод полевых культур. – Киев: Урожай, 1986.

10. Рекомендована література

Основна

1. Сігарьова Д.Д. Сільськогосподарська нематологія / Д.Д. Сігарьова, Л.А. Пилипенко, О.І. Борзих, А.М. Ковтун. – К.: Аграрна наука, 2017. – 340 с.
2. Борзих О.І. Найбільш небезпечні нематодози рослин та системи захисних заходів / О.І. Борзих, Д.Д. Сігарьова, Л.А. Пилипенко, А.М. Ковтун. - К: ТОВ «НВП» Інтерсервіс», 2017.- 140 с.
3. Деккер Х. Нематоды растений и борьба с ними. - М.: Колос, 1972.-424 с.
4. Кирьянова К.С., Кралль Э.Л. Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними. - Л.: Наука, т. I - 1969. - 444 с., т. II. - 1971. - 450 с.
5. Сигарева Д.Д. Методические указания по выявлению и учету паразитических нематод полевых культур в свекловичных севооборотах // М.: ВАСХНИЛ, 1984. – 36 с.
6. Сигарева Д.Д. Рекомендации по выявлению, учету и мерам борьбы со свекловичной нематодой // Киев, 1984. – 5 с.
7. Сигарева Д.Д. Методические указания по выявлению и учету паразитических нематод полевых культур. – Киев: Урожай, 1986. – 41с.
8. Л.І. Бублик, Г. І. Васечко, П.В. Васильєв ... Д.Д. Сігарьова та ін. Довідник із захисту рослин. - К.: Урожай, 1999. - 744 с.
9. Пересыпкин В.Ф., Пожар З.А., Сигарева Д.Д. и др. Болезни технических культур. – М.: Агропромиздат, 1986. – 317 с.

Додаткова

1. Сігарьова Д.Д. Паразитичні нематоди квітково-декоративних рослин / Д.Д. Сігарьова, О.І. Борзих, О.І. Губін, В.Г. Карплюк, А.М. Ковтун. – К.: Інтерсервіс, 2017. – 300 с.
2. Матвеева М.А. Защита растений от нематод. - М.: Наука, 1989. - 147 с.
3. Шестеперов А.А., Савотиков Ю.Ф. Карантинные фитогельминтозы. Кн. 1 - М.:Колос, 1995, 463.с.
4. Бурякова нематода: Монографія / Лінник Л.І., Саблук В.Т., Бабич А.Г., Шарій В.М.. – К.: Дума, 1995 – 95 с.
5. Borzyh O.I. Contemporary occurrences of potato cyst nematode (*Globodera rostochiensis* (Wollenweber, 1923) on territory of Ukraine // O.I. Borzyh, D. D. Sigareva, O. L. Fedorenko, T. I. Bondar, V.V.Kornyushin// Zoodiversity, 4.-2020 (подана до друку)
6. D. D. Sigareva Communities of *Ditylenchus Destructor* Satellite Species of Nematodes in Infected Potato Tubers: Species Composition of Phytoneatode Complex and the Structure of their Infracommunities // D. D. Sigareva, S. V. Fedorenko *, T. I. Bondar, O. O. Sokolova, V.V.Kornyushin // Vestnik zoologii, 2019, Volume 53: Issue 6 Pages: Pages: 443–458 DOI: <https://doi.org/10.2478/vzoo-2019-0040> Published online:30 Dec 2019 <https://content.sciendo.com/view/journals/vzoo/53/6/article-p443.xml>
7. Писаренко Н.В. Створення та впровадження стійких сортів, як ефективний метод боротьби проти золотистої картопляної нематоди *Globodera rostochiensis* Woll. / Н.В. Писаренко, Д.Д. Сігарьова, В.І. Сидорчук, Б.А. Тактаєв, І.М. Подберезко, О.Л. Федоренко // Карантин і захист рослин. – Київ. – 2018 –№ 4-5. – С. 11-16.

10. Інформаційні ресурси

1. Сайт Інституту захисту рослин НААН України: plant_prot@ukr.net – періодичні видання: «Карантин і захист рослин», «Фітосанітарна безпека»
2. Бюлетень ОЕРР/ЕРРО (oerpp/eppo bulletin) <https://www.eppo.int> >RESOURCES
3. Сайт Інститу експертизи сортів рослин (див. Державний реєстр сортів рослин України): sops@sops.gov.ua
4. Сайт україномовної Вікіпедії: <http://uk.wikipedia.org/>

Наочні матеріали для проведення лабораторних занять

1. Колекції препаратів фітопаразитичних та інших ґрунтоживучих видів нематод, лабораторії нематології ІЗР НААН.
2. Живі культури цистоутворюючих та червоподібних нематод.
3. Мікроскопи та інші прилади. Матеріали, лабораторний посуд, який використовують під час виділення, фіксації та визначення видів фітонематод.
4. Визначники нематод.

СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ

	ВК 3.2. «Теоретичні основи і методичні підходи щодо захисту с.г. культур від хвороб: екологобіологічні особливості формування фітопатогенного комплексу на основних с.г. культурах, основні положення розвитку уявлень про природу імунітету рослин, нематологічний моніторинг польових культур, фітопатологічна експертиза та молекулярно генетична діагностика карантинних видів» Навчальна дисципліна спрямована на отримання здобувачами вищої освіти ступеня доктора філософії Спеціальність 202 «Захист і карантин рослин» Освітня програма «Захист і карантин рослин Форма навчання <u>денна</u> Кількість годин 14 Мова викладання <u>Українська</u>
Лектор курсу:	Бондар Тетяна Іванівна Контакти: ttn.bondar@gmail.com

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Метою дисципліни є формувань знань з науково теоретичних основ нематодних хвороб сільськогосподарських культур. Знання та практика дозволять аспірантам оволодіти методами діагностики, моніторингу нематодозів. Ці хвороби – досить нова проблема у захисті с.г. культур, тільки в останні десятиліття цій проблемі почали приділяти увагу. До цього часу увагу фітопатологів при діагностуванні хвороб рослин та при вирощуванні садивного матеріалу, в основному, було спрямовано на виявлення грибних, бактеріальних, вірусних захворювань та шкідливих комах. Роль паразитичних нематод в нашій країні поки що мало береться до уваги. Проте, відомо, що деякі нематодні хвороби, викликають явища ґрунтовтомлення в розсадниках, а також полягання, усихання рослин в польових умовах, причини яких не діагностуються ні фітопатологами, ні ентомологами, в багатьох випадках є наслідками нематодозів. Визначення патогенного об'єкту дозволить обирати профілактичні та контролюючі екологічні заходи, шляхом застосування нематодостійких сортів, підбору технологічної системи вирощування.

Основне завдання – оволодіти науково практичними знаннями з діагностики та моніторингу нематодозів.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/ практичні)	Результати навчання	Завдання	Оцінюва ння
Модуль 1				
Тема 1. Поширення фітогельмінтозів та їх економічне значення (лекція) Методи виділення нематод різних груп (галові, цисто- утворюючі) з ґрунту, коренів та надземних органів рослин (практичні)	1 2	Знати рівень небезпеки фітогельмінтозів	Підготовка до семінару	Залік
Тема 2. Взаємовідносини нематод з рослинами. Типи та наслідки. (лекція) Робота з седентарними видами нематод. Підрахунок галів та цист на коренях. Виділення з галів самок та яйцевих мішків галових нематод. Віділення цист з ґрунту (практичні)	2 2	Знати основні типи та наслідки взаємовідносин нематод з рослинами	Підготовка до семінару	Залік
Модуль 2				
Тема 3 Особливості моніторингу червоподібних нематод, заходи захисту (лекція) Ознайомлення з діагностичними ознаками хвороб найбільш важливих червоподібних видів фітопаразитичних нематод (практичні)	1 2	Вміти планувати та виконувати моніторинг червоподібних видів фітонематод	Підготовка до семінару	Залік
Тема 4 Особливості моніторингу галових та цистоутворюючих нематод, заходи захисту (лекція)	2	Вміти планувати та виконувати моніторинг цистоутворюючих та галових видів фітонематод	Підготовка до семінару	Залік

Ознайомлення з діагностичними ознаками хвороб найбільш важливих галових та цистоутворюючих видів фітопаразитичних нематод (практичні)	2			
Загальний залік				Залік

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он лайн формі за погодженням з гарантом ОНП

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання заліків та екзаменів	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЗАХИСТУ РОСЛИН

ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор Інституту захисту рослин НААН
О.І.Борзих
202 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВК 3.2 «Теоретичні основи і методичні підходи щодо захисту культур від хвороб. Екологобіологічні особливості формування фітопатогенного комплексу на основних сільськогосподарських культурах, основні положення розвитку уявлень про природу імунітету рослин; нематологічний моніторинг польових культур; фітопатологічна експертиза та молекулярно-генетична діагностика карантинних видів»

Рівень вищої освіти – третій (освітньо-науковий)
Галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство»
Спеціальність 202 «Захист і карантин рослин»
Курс 2
Кількість годин -20

Розробник:
Козуб Наталія Олександрівна,
доктор біологічних наук
Контакти: natalkozub@gmail.com

Робочу програму розроблено зав. лаб. екологічної генетики рослин і біотехнології Інституту захисту рослин НААН, доктором біологічних наук Н.О. Козуб.

Схвалено рішенням вченої ради Інституту захисту рослин НААН,
протокол № від «_ _» 202 р.

1. Опис навчальної дисципліни "«Теоретичні основи і методичні підходи щодо захисту культур від хвороб. Екологобіологічні особливості формування фітопатогенного комплексу на основних сільськогосподарських культурах, основні положення розвитку уявлень про природу імунітету рослин; нематологічний моніторинг польових культур; фітопатологічна експертиза та молекулярно-генетична діагностика карантинних видів»"

Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	
Галузь знань	20 «Аграрні науки та продовольство»
Спеціальність	202 «Захист і карантин рослин»
Освітній ступінь	Доктор філософії _____
Характеристика навчальної дисципліни	
Вид	професійна
Загальна кількість годин	20
Кількість кредитів ECTS	
Кількість змістових модулів	1
Форма контролю	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форми навчання	
	денна форма навчання
Рік підготовки (курс)	перший
Семестр	8 год
Лекційні заняття	12 год.
Практичні, семінарські заняття	
Лабораторні заняття	год.
Самостійна робота	
Індивідуальні завдання	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета. Формування знань з молекулярних основ стійкості рослин до збудників хвороб.

Завдання:

Вивчити типи генів стійкості до збудників хвороб, сучасні уявлення про молекулярні механізми стійкості до фітопатогенів, моделі імунітету рослин, особливості тривалості стійкості рослин до різних груп фітопатогенів, залежно від способу живлення та кола господарів, деякі відомі гени тривалої стійкості до збудників хвороб у сільськогосподарських культур (на прикладі пшениці і картоплі), сучасні підходи до створення рослин з тривалою стійкістю.

У результаті вивчення навчальної дисципліни потрібно

знати: основні типи генів стійкості до фітопатогенів, основи сучасних уявлень про молекулярні механізми стійкості до фітопатогенів, елісатори (патоген-асоційовані молекулярні патерни) та їх рецептори (рецептори розпізнавання патернів на поверхні клітин), базальний імунітет (імунітет, що запускається патернами); ефектори (расоспецифічні елісатори) та внутрішньоклітинні рецептори (NB-LRR-білки), імунітет, що запускається ефекторами; основні відмінності механізмів стійкості для біотрофних і некротрофних патогенів; сучасні підходи до створення рослин з тривалою стійкістю.

вміти: підбирати умови для ПЛР за допомогою програм, працювати з базою даних нуклеотидних послідовностей NCBI, проводити BLAST-аналіз, розробляти праймери на основі поліморфізмів з використанням програми NCBI PrimerBlast.

3. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістовних модулів і тем		Кількість годин	
Змістовний модуль 1. Молекулярні основи стійкості рослин до збудників хвороб.			
Теми		лекцій	самостійних
Молекулярні механізми стійкості до фітопатогенів. Типи генів стійкості до збудників хвороб.		4	
Змістовний модуль 2. Тривала стійкість рослин до збудників хвороб.			
Проблема тривалої стійкості до збудників хвороб. Гени тривалої стійкості до збудників хвороб у сільськогосподарських культур (на прикладі пшениці і картоплі)		3	
Використання генетичної трансформації та геномного редагування для створення рослин з тривалою стійкістю до збудників хвороб		1	
Разом за змістовим модулем 1		8	
Усього годин		8	

4. Темы практичних занять і семінарів

№ п/п	Назва теми	Кількість год.
1	Застосування молекулярно-генетичних підходів у фітопатології. Оптимізація умов ПЛР. Електрофорез ДНК у поліакриламідному гелі	6

2	Біоінформатичні підходи до розробки маркерів. Знайомство з базою даних нуклеотидних послідовностей NCBI, BLAST-аналіз, розробка праймерів, вирівнювання послідовностей	6
Усього годин		12

Контрольні питання для визначення рівня засвоєння знань аспірантами.

1. Що може бути первинним бар'єром проти патогенів у рослин?
2. На які групи поділяються фітопатогени за типом живлення?
3. Патогени-генералісти і патогени-спеціалісти.
4. Базовий неспецифічний імунітет рослин.
5. Що таке еліситор?
6. Патоген-асоційовані молекулярні патерни.
7. Рецептори розпізнавання патернів на поверхні клітин.
8. Що таке ефектор?
9. Внутрішньоклітинні рецептори ефекторів.
10. NB-LRR-білки.
11. Найбільш поширені типи генів стійкості.
12. Основні домени у білках типу NB-LRR
13. Coiled-coil (CC)-NB-LRR (CNLs).
14. Toll/interleukin 1 receptor (TIR)-NB-LRR (TNLs).
15. Специфічний імунітет, що запускається ефекторами.
16. Надчутлива реакція.
17. Програмована клітинна смерть.
18. Чи базовий неспецифічний імунітет рослин пов'язаний з програмованою клітинною смертю?
19. Чи специфічний імунітет, що запускається ефекторами, пов'язаний з програмованою клітинною смертю?
20. До якої групи патогенів (за типом живлення) забезпечує стійкість специфічний імунітет, що запускається ефекторами?
21. Відмінності у ролі програмованої клітинної смерті як реакції рослини на біотрофні та некротрофні патогени?
22. У захисних реакціях до яких груп патогенів (за типом живлення) відіграє основну роль саліцилова кислота?
23. Які основні фітогормони задіяні у відповіді на ураження некротрофними патогенами?
24. Токсини некротрофних патогенів як еквіваленти ефекторів.
25. Які білки є продуктами класичних R-генів?
26. Поняття вертикальної стійкості, якісної стійкості, расоспецифічної стійкості.
27. Визначення тривалої стійкості.
28. Чи є зазвичай тривалою стійкістю до біотрофних та гемібіотрофних патогенів, що забезпечуються R-генами?
29. Горизонтальна стійкість, кількісна стійкість, расонеспецифічна стійкість.
30. До яких видів стійкості є більш тривалою – до генералістів, чи спеціалістів?
31. Гени ювенільної стійкості та гени дорослої стійкості до збудників іржастих хвороб у злаків
32. Гени екстремальної стійкості до вірусів у картоплі.
33. Що таке інтрогресія?
34. Гени чутливості (S-гени).

35. Генетична модифікація і геномне редагування, у якому випадку вводиться чужинний ген в геном рослини?

6. Методи навчання.

Лекції, практичні заняття, семінари.

7. Форми контролю.

Поточний – під час виконання практичних робіт, індивідуальних завдань, контроль засвоєння модуля у вигляді семінару.

8. Розподіл балів. Оцінювання відбувається згідно з положенням "Про визнання результатів навчання для здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії в Інституті захисту рослин НААН. Схвалено рішенням Вченої ради Інституту захисту рослин НААН України від « » р. (Протокол №).

Співвідношення між національними оцінками і рейтингом здобувача

Національна оцінка	Рейтинг здобувача вищої освіти, бали
зараховано	90-100
	74-89
	60-73
незараховано	0-59

9. Методичне забезпечення

- Using DNA Barcodes to Identify and Classify Living Things <https://dnabarcoding101.org/lab/planning-prep.html>
- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/blast/>
- Маниатис Т., Фрич Э., Сэмбрук Дж. Методы генетической инженерии. Молекулярное клонирование. — М.: Мир, 1984
- Карелов А.В., Козуб Н.О., Созінов І.О., Янсе Л.А., Созінова О.І., Блюм Я.Б., Борзих О.І. Біотехнологічне визначення помірної стійкості до некротрофних патогенних грибів у пшениці м'якої. Київ: Аграрна наука, 2020. 31 с.
- Polymerase Chain Reaction Protocol <https://asm.org/ASM/media/Protocol-Images/Polymerase-Chain-Reaction-Protocol.pdf?ext=.pdf>
- <https://qbank.eppo.int/>
- PCR Applications Manual 3 rd edition <https://www.gene-quantification.de/ras-pcr-application-manual-3rd-ed.pdf>
- Рекомендована література
1. Bruno Pok Man Ngou, Pingtao Ding, Jonathan D G Jones, Thirty years of resistance: Zig-zag through the plant immune system, The Plant Cell, Volume 34, Issue 5, May 2022, Pages 1447–1478, <https://doi.org/10.1093/plcell/koac041>

2. Natalia Kozub, Oksana Sozinova, Igor Sozinov, Anatolii Karelov, Liliya Janse, Lidiya Mishchenko, Oleksandr Borzykh, Yaroslav Blume. Advances in durable resistance to diseases in staple food crops: a review. *Open Agriculture Journal*, 2022, V. 16(1), e187433152208250. <http://dx.doi.org/10.2174/18743315-v16-e220922-2022-HT14-3623-2>
3. Spielmeyer, W., Mago, R., Wellings, C. *et al.* *Lr67* and *Lr34* rust resistance genes have much in common – they confer broad spectrum resistance to multiple pathogens in wheat. *BMC Plant Biol* **13**, 96 (2013). <https://doi.org/10.1186/1471-2229-13-96>
4. Periyannan S, Milne RJ, Figueroa M, Lagudah ES, Dodds PN. An overview of genetic rust resistance: From broad to specific mechanisms. *PLoS Pathog.* 2017 Jul 13;13(7):e1006380. doi: 10.1371/journal.ppat.1006380.
5. Figueroa M, Hammond-Kosack KE, Solomon PS. A review of wheat diseases-a field perspective. *Mol Plant Pathol.* 2018 Jun;19(6):1523-1536. doi: 10.1111/mpp.12618.
6. Pandolfi V, Neto JRCF, da Silva MD, Amorim LLB, Wanderley-Nogueira AC, de Oliveira Silva RL, Kido EA, Crovella S, Iseppon AMB. Resistance (R) Genes: Applications and Prospects for Plant Biotechnology and Breeding. *Curr Protein Pept Sci.* 2017;18(4):323-334. doi: 10.2174/1389203717666160724195248.
7. Ross BT, Zidack NK, Flenniken ML. Extreme Resistance to Viruses in Potato and Soybean. *Front Plant Sci.* 2021 Apr 6;12:658981. doi: 10.3389/fpls.2021.658981. PMID: 33889169; PMCID: PMC8056081.
8. Torrance L, Talianksy ME. Potato Virus Y Emergence and Evolution from the Andes of South America to Become a Major Destructive Pathogen of Potato and Other Solanaceous Crops Worldwide. *Viruses.* 2020 Dec 12;12(12):1430. doi: 10.3390/v12121430.
9. Kushalappa, A. C., Yogendra, K. N., & Karre, S. (2016). Plant Innate Immune Response: Qualitative and Quantitative Resistance. *Critical Reviews in Plant Sciences*, 35(1), 38–55. <https://doi.org/10.1080/07352689.2016.1148980>
10. Andersen EJ, Ali S, Byamukama E, Yen Y, Nepal MP. Disease Resistance Mechanisms in Plants. *Genes (Basel).* 2018 Jul 4;9(7):339. doi: 10.3390/genes9070339.
11. Paul NC, Park SW, Liu H, Choi S, Ma J, MacCready JS, Chilvers MI, Sang H. Plant and Fungal Genome Editing to Enhance Plant Disease Resistance Using the CRISPR/Cas9 System. *Front Plant Sci.* 2021 Aug 10;12:700925. doi: 10.3389/fpls.2021.700925.
12. Erdoğan İ, Cevher-Keskin B, Bilir Ö, Hong Y, Tör M. Recent Developments in CRISPR/Cas9 Genome-Editing Technology Related to Plant Disease Resistance and Abiotic Stress Tolerance. *Biology (Basel).* 2023 Jul 22;12(7):1037. doi: 10.3390/biology12071037.
13. Schenke D, Cai D. Applications of CRISPR/Cas to Improve Crop Disease Resistance: Beyond Inactivation of Susceptibility Factors. *iScience.* 2020 Aug 20;23(9):101478. doi: 10.1016/j.isci.2020.101478.

	СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ БК 3.2 «Теоретичні основи і методичні підходи щодо захисту культур від хвороб. Екологобіологічні особливості формування фітопатогенного комплексу на основних сільськогосподарських культурах, основні положення розвитку уявлень про природу імунітету рослин; нематологічний моніторинг польових культур; фітопатологічна експертиза та молекулярно-генетична діагностика карантинних видів» Навчальна дисципліна, спрямована на отримання здобувачами вищої освіти ступеня доктора філософії Спеціальність 202 «Захист і карантин рослин» Освітня програма «Захист і карантин рослин» Рік навчання Форма навчання – денна Кількість кредитів ЄКТС ____ (8 год. лекцій, 12 год. практ. занять) Мова викладання українська
Лектор курсу Контактна інформація лектора (e-mail)	Козуб Наталія Олександрівна natalkozub@gmail.com

Опис дисципліни

Метою дисципліни є формування у аспірантів знань з молекулярних основ стійкості рослин до збудників хвороб, у тому числі ознайомитись з типами генів стійкості до збудників хвороб у рослин, особливостями молекулярних механізмів стійкості до біотрофних і некротрофних патогенів, сучасними моделями імунітету рослин, проблемою тривалої стійкості рослин до збудників хвороб різної природи, генами тривалої стійкості до збудників хвороб у сільськогосподарських культур (на прикладі пшениці і картоплі), використанням генетичної трансформації та геномного редагування для створення с.-г. рослин з тривалою стійкістю до збудників хвороб, поглибити знання у застосуванні молекулярно-генетичних підходів у фітопатології (ідентифікація збудників хвороб та генів стійкості до фітопатогенів), зокрема щодо методик електрофорезу ДНК, підбору умов для праймерів, дизайну праймерів, роботи з базою даних послідовностей ДНК.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/лаб., практичні, семінар)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
Модуль 1. Молекулярні основи стійкості рослин до збудників хвороб.				

Тема 1. Молекулярні механізми стійкості до фітопатогенів. Типи генів стійкості до збудників хвороб.	4/-	Знати: сучасні уявлення про молекулярні механізми стійкості до фітопатогенів. Еліситори (патоген-асоційовані молекулярні патерни) та їх рецептори (рецептори розпізнавання патернів на поверхні клітин), базальний імунітет (імунітет, що запускається патернами); ефектори (расоспецифічні еліситори) та внутрішньоклітинні рецептори (NB-LRR-білки), імунітет, що запускається ефекторами. Основні відмінності механізмів для біотрофних і некротрофних патогенів.	Підготовка до семінару	
Тема 2. Застосування молекулярно-генетичних підходів у фітопатології. Оптимізація умов ПЛР. Електрофорез ДНК у поліакриламідному гелі	-/6	Поглибити знання у застосуванні молекулярно-генетичних підходів у фітопатології для ідентифікації збудників хвороб та генів стійкості до фітопатогенів. Ознайомитися з оптимізацією умов ПЛР, методом проведення електрофорезу ДНК (продуктів ПЛР) в поліакриламідному гелі.		
Модуль 2. Тривала стійкість рослин до збудників хвороб				
Тема 3. Проблема тривалої стійкості до збудників хвороб. Гени тривалої стійкості до збудників хвороб у сільськогосподарських культур (на прикладі пшениці і картоплі)	3/-	Знати особливості тривалості стійкості рослин до різних груп фітопатогенів, залежно від способу живлення та кола господарів, найбільш відомі гени тривалої стійкості до біотрофних патогенів у	Підготовка до семінару	

		сільськогосподарських культур (на прикладі пшениці і картоплі – гени дорослої стійкості до іржастих хвороб у пшениці, екстремальної стійкості до вірусів у картоплі).		
Тема 4. Використання генетичної трансформації та геномного редагування для створення рослин з тривалою стійкістю до збудників хвороб	1/-	Ознайомитися з сучасними підходами до створення рослин з тривалою стійкістю до збудників хвороб	Підготовка до семінару	
Тема 5. Біоінформатичні підходи до розробки маркерів. Знайомство з базою даних нуклеотидних послідовностей NCBI, BLAST-аналіз, розробка праймерів, вирівнювання послідовностей	-/6	Ознайомитися з базою даних нуклеотидних послідовностей NCBI, BLAST-аналіз, розробкою праймерів, вирівнюванням послідовностей.		

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням з гарантом ОНП)

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання заліків та екзаменів	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЗАХИСТУ РОСЛИН



ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Інституту захисту

рослин НААН

О.І. Борзих

20__ р.

РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**БК 3.2. «Теоретичні основи і методичні підходи щодо захисту
сіськогосподарських культур від хвороб: екологобіологічні особливості
формування фітопатогенного комплексу на основних
сіськогосподарських культурах, основні положення розвитку уявлень
про природу імунітету рослин, нематологічний моніторинг польових
культур, фітопатологічна експертиза та молекулярно-генетична
діагностика карантинних видів»**

Рівень вищої освіти – третій (освітньо-науковий)
Галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство»
Спеціальність 202 «Захист і карантин рослин»
Курс 2
Кількість годин -20

Розробник:
Нікішичева Катерина Сергіївна
кандидат біол. наук
Контакти: knikishicheva@ukr.net

Робочу програму розроблено:
 Нікішичевою Катериною Сергіївною, с.н.с. лабораторії нематології Інституту захисту рослин НААН, кандидатом біологічних наук
 Схвалено рішенням вченої ради Інституту захисту рослин НААН,
 протокол № __ від «__» _____ 20__ р.

1. Опис навчальної дисципліни "Теоретичні основи і методичні підходи щодо захисту сільськогосподарських культур від хвороб: екологічнобіологічні особливості формування фітопатогенного комплексу на основних сільськогосподарських культурах, основні положення розвитку уявлень про природу імунітету рослин, нематологічний моніторинг польових культур, фітопатологічна експертиза та молекулярно-генетична діагностика карантинних видів"

Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	
Галузь знань	20 «Аграрні науки та продовольство»
Спеціальність	202 «Захист і карантин рослин»
Освітній ступінь	Доктор філософії
Характеристика навчальної дисципліни	
Вид	професійна
Загальна кількість годин	20
Кількість кредитів ECTS	0,67
Кількість змістових модулів	2
Форма контролю	залік
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форми навчання	
форма навчання	денна форма навчання
Рік підготовки (курс)	перший
Семестр	3-4
Лекційні заняття	8 год.
Практичні, семінарські заняття	12 год.
Лабораторні заняття	-
Самостійна робота	-
Індивідуальні завдання	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета. Формування знань з теоретичних та практичних основ діагностики та моніторингу нематодозів основних сільськогосподарських культур.

Завдання:

Забезпечити засвоєння знань щодо виявлення нематодозів основних сільськогосподарських культур, визначення видового складу збудників нематодних хвороб,

та оволодіння сучасними системами моніторингу та захисту, вибираючи серед них найбільш ефективні та екологічно безпечні.

У результаті вивчення навчальної дисципліни потрібно

знати: методи виявлення та обліку паразитичних нематод, визначення рівня шкодочинності.

вміти: складати та застосовувати на практиці моніторинг та заходи із профілактики розповсюдження та контролю чисельності паразитичних нематод;

3. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістовних модулів і тем	Кількість годин	
	лекцій	практичні
Змістовний модуль 1. Теоретичні основи		
Тема 1. Морфологія та систематика фітонематод	2	2
Тема 2. Біологія та екологія фітонематод. Спеціалізація та шкодочинність	2	4
Разом за змістовим модулем 1	4	6
Модуль 2. Моніторинг та контроль		
Тема 3. Загальні відомості про нематодні хвороби сільськогосподарських культур	3	3
Тема 4. Діагностика та основи моніторингу нематодозів	1	3
Разом за змістовим модулем 2	4	6
Усього годин	8	12

4. Темі практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість год.
	Змістовний модуль 1. Теоретичні основи	
1	Методи відбору зразків з ґрунту, підземних та надземних органів рослин	2
2	Методи виділення червоподібних нематод з ґрунту, коренів та надземних органів рослин. Методи фіксації та фарбування нематод	2
3	Робота із цистоутворюючими нематодами. Підрахунок цист, яєць та личинок у ґрунті. Визначення інвазійного навантаження.	2
	Модуль 2. Моніторинг та контроль	
4	Ознайомлення з основними методами приготування тимчасових і постійних препаратів нематод	3
5	Робота з седентарними видами нематод. Приготування мікропрепаратів анально-вульварних пластинок та визначення виду	3
	Усього годин	12

Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами.

1. Симптоми пошкоджень паразитичними нематодами на підземних органах рослин.
2. Симптоми пошкоджень паразитичними нематодами на надземних органах рослин.
3. Загальна характеристика нематод. Систематичне положення. Розмір, загальна будова тіла.
4. Будова травної та видільної системи нематод.
5. Нервова система нематод та органи чуття.
6. Будова статевих систем нематод.
7. Симптоми пошкоджень рослин галовими нематодами.

8. Симптоми пошкоджень рослин лонгідорусами і ксифінемами.
9. Симптоми пошкоджень рослин нематодами роду *Aphelenchoides*.
10. Зовнішня будова нематод.
11. Внутрішня будова нематод.
12. Нематоди – переносники вірусів рослин. Основні види та пов'язані з ними віруси. Особливості взаємовідносин.
13. Паразитичні нематоди роду *Ditylenchus*. Симптоми дитиленхозів. Заходи по контролю чисельності дитиленхів.
14. Паразитичні нематоди роду *Aphelenchoides*. Симптоми афеленхоїдозів. Заходи по контролю чисельності.
15. Паразитичні нематоди роду *Pratylenchus*. Симптоми пратиленхозів. Заходи по контролю чисельності.
16. Паразитичні нематоди роду *Paratylenchus*. Симптоми паратиленхозів. Заходи по контролю чисельності.
17. Найбільш перспективні заходи боротьби із паразитичними нематодами.
18. Періоди обліку та методи для визначення чисельності різних груп нематод.
19. Способи виявлення седентарних нематод на коренях.
20. Методи відбору зразків для нематологічного аналізу.
21. Методи приготування тимчасових і постійних препаратів нематод.
22. Методи виділення червоподібних нематод з ґрунту та органів рослин.
23. Метод Бермана.
24. Методи виділення з ґрунту та коренів седентарних видів нематод.
25. Приготування мікропрепаратів анально-вульварних пластинок. Мета і методика роботи.
26. Методи фіксації і фарбування нематод.
27. Методи визначення видового складу нематод
28. Основні діагностичні критерії визначення виду червоподібних нематод.
29. Основні діагностичні критерії визначення виду цистоутворюючих нематод.
30. Основні діагностичні критерії визначення виду галових нематод.

6. Методи навчання.

Лекції, практичні заняття.

7.Форми контролю.

Поточний – під час виконання практичних робіт, індивідуальних завдань.
Підсумковий контроль засвоєння знань із навчальної дисципліни - у вигляді заліку.

8. Методичне забезпечення

1. Сігарьова Д.Д. Сільськогосподарська нематологія / Д.Д. Сігарьова, Л.А. Пилипенко, О.І. Борзих, А.М. Ковтун. – К.: Аграрна наука, 2017. – 340 с.
2. Сигарева Д.Д. Методические указания по выявлению и учету паразитических нематод полевых культур. – Киев: Урожай, 1986.

9. Рекомендована література

Основна

1. Сігарьова Д.Д. Сільськогосподарська нематологія / Д.Д. Сігарьова, Л.А. Пилипенко, О.І. Борзих, А.М. Ковтун. – К.: Аграрна наука, 2017. – 340 с.
2. Борзих О.І. Найбільш небезпечні нематодози рослин та системи захисних заходів/ О.І. Борзих, Д.Д. Сігарьова, Л.А. Пилипенко, А.М. Ковтун.-К: ТОВ «НВП» Інтерсервіс», 2017.- 140 с.
3. Деккер Х. Нематоды растений и борьба с ними. - М.: Колос, 1972.-424 с.

4. Кирьянова К.С., Кралль Э.Л. Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними. - Л.: Наука, т. I - 1969. - 444 с., т. II. - 1971. - 450 с.
5. Сигарева Д.Д. Методические указания по выявлению и учету паразитических нематод полевых культур в свекловичных севооборотах // М.: ВАСХНИЛ, 1984. - 36 с.
6. Сигарева Д.Д. Рекомендации по выявлению, учету и мерам борьбы со свекловичной нематодой // Киев, 1984. - 5 с.
7. Сигарева Д.Д. Методические указания по выявлению и учету паразитических нематод полевых культур. - Киев: Урожай, 1986. - 41с.
8. Л.І. Бублик, Г. І. Васечко, П.В. Васильев ... Д.Д. Сігарьова та ін. Довідник із захисту рослин. - К.: Урожай, 1999. - 744 с.
9. Пересыпкин В.Ф., Пожар З.А., Сигарева Д.Д. и др. Болезни технических культур. - М.: Агропромиздат, 1986. - 317 с.

Додаткова

1. Сігарьова Д.Д. Паразитичні нематоди квітково-декоративних рослин / Д.Д. Сігарьова, О.І. Борзих, О.І. Губін, В.Г. Карплюк, А.М. Ковтун. - К.: Інтерсервіс, 2017. - 300 с.
2. Матвеева М.А. Защита растений от нематод. - М.: Наука, 1989. - 147 с.
3. Шестеперов А.А., Савотиков Ю.Ф. Карантинные фитогельминтозы. Кн. 1 - М.:Колос, 1995, 463с.
4. Бурякова нематода: Монографія / Лінник Л.І., Саблук В.Т., Бабич А.Г., Шарій В.М.. - К.: Дума, 1995 - 95 с.
5. Borzyh O.I. Contemporary occurrences of potato cyst nematode (*Globodera rostochiensis* (Wollenweber, 1923) on territory of Ukraine // O.I. Borzyh, D. D. Sigareva, O. L. Fedorenko, T. I. Bondar, V.V.Kornyushin// Zoodiversity, 4.-2020 (подана до друку)
6. D. D. Sigareva Communities of *Ditylenchus Destructor* Satellite Species of Nematodes in Infected Potato Tubers: Species Composition of Phytonematode Complex and the Structure of their Infracommunities // D. D. Sigareva, S. V. Fedorenko *, T. I. Bondar, O. O. Sokolova, V.V.Kornyushin // Vestnik zoologii, 2019, Volume 53: Issue 6 Pages: Pages: 443–458 DOI: <https://doi.org/10.2478/vzoo-2019-0040> Published online:30 Dec 2019 <https://content.sciendo.com/view/journals/vzoo/53/6/article-p443.xml>
7. Писаренко Н.В. Створення та впровадження стійких сортів, як ефективний метод боротьби проти золотистої картопляної нематоди *Globodera rostochiensis* Woll. / Н.В. Писаренко, Д.Д. Сігарьова, В.І. Сидорчук, Б.А. Тактаєв, І.М. Подберезко, О.Л. Федоренко // Карантин і захист рослин. - Київ. - 2018 -№ 4-5. - С. 11-16.

9. Інформаційні ресурси

1. Сайт Інституту захисту рослин НААН України: plant_prot@ukr.net – періодичні видання: «Карантин і захист рослин», «Фітосанітарна безпека»
2. Бюлетень ОЕРР/ЕРРО (oerpp/eppo bulletin) <https://www.eppo.int> >RESOURCES
3. Сайт Інститу експертизи сортів рослин (див. Державний реєстр сортів рослин України): sops@sops.gov.ua
4. Сайт україномовної Вікіпедії: <http://uk.wikipedia.org/>

10. Наочні матеріали для проведення лабораторних занять

1. Колекції препаратів фітопаразитичних та інших ґрунтоживучих видів нематод, лабораторії нематології ІЗР НААН.
2. Живі культури цистоутворюючих та червоподібних нематод.
3. Мікроскопи та інші прилади. Матеріали, лабораторний посуд, який використовують під час виділення, фіксації та визначення видів фітонематод.
4. Визначники нематод.

СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ

	ВК 3.2. «Теоретичні основи і методичні підходи щодо захисту с.г. культур від хвороб: екологічнобіологічні особливості формування фітопатогенного комплексу на основних с.г. культурах, основні положення розвитку уявлень про природу імунітету рослин, нематологічний моніторинг польових культур, фітопатологічна експертиза та молекулярно генетична діагностика карантинних видів» Навчальна дисципліна спрямована на отримання здобувачами вищої освіти ступеня доктора філософії Спеціальність 202 «Захист і карантин рослин» Освітня програма «Захист і карантин рослин Форма навчання <u>денна</u> Кількість годин 20 Мова викладання <u>Українська</u>
Лектор курсу:	Нікішичева Катерина Сергіївна Контакти: knikishicheva@ukr.net

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Метою дисципліни є формувань знань з науково теоретичних основ нематодних хвороб сільськогосподарських культур. Знання та практика дозволять аспірантам оволодіти методами діагностики, моніторингу нематодозів. Ці хвороби – досить нова проблема у захисті с.г. культур, тільки в останні десятиліття цій проблемі почали приділяти увагу. До цього часу увагу фітопатологів при діагностуванні хвороб рослин та при вирощуванні садивного матеріалу, в основному, було спрямовано на виявлення грибних, бактеріальних, вірусних захворювань та шкідливих комах. Роль паразитичних нематод в нашій країні поки що мало береться до уваги. Проте, відомо, що деякі нематодні хвороби, викликають явища ґрунтовтомлення в розсадниках, а також полягання, усихання рослин в польових умовах, причини яких не діагностуються ні фітопатологами, ні ентомологами, в багатьох випадках є наслідками нематодозів. Визначення патогенного об'єкту дозволить обирати профілактичні та контролюючі екологічні заходи, шляхом застосування нематодостійких сортів, підбору технологічної системи вирощування.

Основне завдання – оволодіти науково практичними знаннями з діагностики та моніторингу нематодозів.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/ практичні)	Результати навчання	Завдання
Модуль 1			
1. Морфологія та систематика фітонематод	2 (лекція)	Знати діагностичні критерії родової приналежності нематод	Підготовка до семінару.
2. Біологія та екологія фітонематод. Спеціалізація та шкодочинність	2 (лекція)	Вивчити екогрупи нематод, присутні в агроценозах. Знати спеціалізацію та особливості біології основних видів фітопаразитичних нематод.	Підготовка до семінару.
3. Методи відбору зразків з ґрунту, підземних та надземних органів рослин	2 (практична)	Вивчити методику відбору зразків для нематологічного аналізу із ґрунту, підземних та надземних органів рослин	Підготовка до семінару.
4. Методи виділення червоподібних нематод з ґрунту, коренів та надземних органів рослин. Методи фіксації та фарбування нематод	2 (практична)	Навчитися виділяти нематод із ґрунту, підземних та надземних органів рослин, та фіксувати їх для тривалого зберігання	Підготовка до семінару.
5. Робота із цистоутворюючими нематодами. Підрахунок цист, яєць та личинок у ґрунті. Визначення інвазійного навантаження.	2 (практична)	Навчитися визначати рівень інвазії цистоутворюючих нематод	Підготовка до семінару.
Модуль 2			
6. Загальні відомості про нематодні хвороби с.г. культур	3	Знати основні симптоми найбільш поширених нематодозів	Підготовка до семінару.
7. Діагностика та основи моніторингу нематодозів	1	Вміти визначати нематодні хвороби та планувати моніторинг основних видів фітонематод	Підготовка до семінару.
8. Ознайомлення з основними методами приготування тимчасових і постійних препаратів нематод	3	Навчитися виготовляти мікропрепарати нематод для визначення видів	Підготовка до семінару.
9. Робота із седентарними видами нематод. Приготування мікропрепаратів анально-вувльварних пластинок та визначення виду	3	Навчитися виготовляти анально-вувльварні пластинки для визначення виду цистоутворюючих та галових нематод	Підготовка до семінару.
Залік			

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в онлайн формі за погодженням з гарантом ОНП)

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання заліків та іспитів	
	іспитів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано