

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ**  
**ІНСТИТУТ ЗАХИСТУ РОСЛИН**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Директор Інституту  
захисту рослин НААН

Олександр БОРЗИХ



липень 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
**ВИБІРКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**ВК 3.4. «Нематологічний моніторинг польових культур»**

**Рівень вищої освіти** – третій (освітньо-науковий) рівень

**Галузь знань** Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина

**Спеціальність** Н1 Агрономія

**Розробники:** Бондар Тетяна Іванівна, к.б.н.

Нікішичева Катерина Сергіївна, к.б.н.

Схвалено рішенням Вченої ради Інституту захисту рослин НААН

протокол № 10 від «23» липень 2025 р.

## 1. Опис навчальної дисципліни

| Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь |                                                                |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Галузь знань                                  | Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина |
| Спеціальність                                 | Н1 Агрономія                                                   |
| Освітній ступінь                              | Доктор філософії                                               |
| Характеристика навчальної дисципліни          |                                                                |
| Вид                                           | вибіркова                                                      |
| Загальна кількість годин                      | 120                                                            |
| Кількість кредитів ECTS                       | 4                                                              |
| Кількість змістовних модулів                  | 2                                                              |
| Форма контролю                                | залік                                                          |

## Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форми навчання

|                                     | денна форма навчання            | заочна форма навчання |
|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| Рік підготовки (курс)               | 2                               | 2                     |
| Семестр                             | 3                               | 3                     |
| Лекційні заняття                    | 14год                           | 14год                 |
| Практичні заняття                   | 20 год                          | 20 год                |
| Самостійна робота                   | 86 год                          | 86 год                |
| Кількість тижневих аудиторних годин | відповідно до навчального плану |                       |

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета полягає в формуванні знань із теоретичних та практичних основ діагностики та моніторингу нематодозів основних сільськогосподарських культур, що дозволить обирати відповідні профілактичні та контролюючі заходи, вибираючи серед них найбільш ефективні та екологічно безпечні..

**Основними завданнями** є здобуття аспірантами відповідного обсягу знань щодо виявлення нематодозів основних сільськогосподарських культур, визначення видового складу збудників нематодних хвороб, та оволодіння сучасними системами моніторингу та захисту рослин від цієї групи патогенів.

За результатами вивчення навчальної дисципліни потрібно

### знати:

- основні паразитичні види нематод на головних сільськогосподарських культурах;
- основні симптоми нематодних захворювань на головних сільськогосподарських культурах;
- методи виявлення та обліку паразитичних нематод,
- визначення рівня шкідливості;
- протинематодні захисні заходи, переваги й недоліки кожного із них

### вміти:

- проводити моніторинг нематодних захворювань;
- проводити обліки та визначати видовий склад паразитичних нематод;
- визначати потенційну шкоду та складати прогноз розвитку нематодних популяцій;
- складати та застосовувати на практиці систему заходів із профілактики розповсюдження та контролю чисельності паразитичних нематод

### 3. Структура навчальної дисципліни

| Назви тем<br>лекцій/практичних занять                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Кількість годин |              |    |    |              |              |    |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|----|----|--------------|--------------|----|----|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | денна форма     |              |    |    | заочна форма |              |    |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | усього          | у тому числі |    |    | усього       | у тому числі |    |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 | л            | пр | ср |              | л            | пр | ср |
| Модуль 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |              |    |    |              |              |    |    |
| Тема 1. Морфологія і систематика фітонематод / Методи відбору зразків із ґрунту, підземних та надземних органів рослин                                                                                                                                                                                                                    | 4               | 2            | 2  | 10 | 4            | 2            | 2  | 10 |
| Тема 2. Біологія та екологія фітонематод. Спеціалізація та шкідливість / Методи виділення червоподібних нематод із ґрунту, коренів та надземних органів рослин. Методи фіксації та фарбування нематод                                                                                                                                     | 4               | 2            | 2  | 12 | 4            | 2            | 2  | 12 |
| Тема 3. Поширення фітогельмінтозів та їх економічне значення / Методи виділення галових та цистоутворюючих нематод із ґрунту та коренів рослин.                                                                                                                                                                                           | 3               | 1            | 2  | 10 | 3            | 1            | 2  | 10 |
| Тема 4. Взаємовідносини нематод із рослинами. Типи та наслідки / Робота із седентарними нематодами (цистоутворюючі та галові). Цистоутворюючі нематоди: підрахунок цист, яєць та личинок у ґрунті, визначення інвазійного навантаження. Галові нематоди: підрахунок галів на коренях, виділення із галів самок та яйцевих мішків нематод. | 6               | 2            | 4  | 10 | 6            | 2            | 4  | 10 |
| Модуль 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |              |    |    |              |              |    |    |
| Тема 1. Загальні відомості про нематодні хвороби сільськогосподарських культур / Ознайомлення з основними методами приготування тимчасових і постійних препаратів нематод                                                                                                                                                                 | 6               | 3            | 3  | 10 | 6            | 3            | 3  | 10 |
| Тема 2. Діагностика та основи моніторингу нематодозів / Робота із седентарними видами нематод. Приготування мікропрепаратів анально-вувльварних пластинок та визначення виду                                                                                                                                                              | 4               | 1            | 3  | 12 | 4            | 1            | 3  | 12 |
| Тема 3. Особливості моніторингу червоподібних нематод, заходи захисту та контролю / Ознайомлення з діагностичними ознаками хвороб найбільш важливих червоподібних видів фітопаразитичних нематод                                                                                                                                          | 3               | 1            | 2  | 12 | 3            | 1            | 2  | 12 |
| Тема 4. Особливості моніторингу цистоутворюючих та галових нематод, заходи захисту та контролю / Ознайомлення з діагностичними                                                                                                                                                                                                            | 4               | 2            | 2  | 10 | 4            | 2            | 2  | 10 |

|                                                                                             |           |           |           |           |           |           |           |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ознаками хвороб найбільш важливих галових та цистоутворюючих видів фітопаразитичних нематод |           |           |           |           |           |           |           |           |
| <b>Всього годин</b>                                                                         | <b>34</b> | <b>14</b> | <b>20</b> | <b>86</b> | <b>34</b> | <b>14</b> | <b>20</b> | <b>86</b> |

#### 4. Методи навчання.

Програмою навчання передбачено читання лекцій, проведення практичних занять, самостійна робота.

#### 5. Форми контролю

Поточний контроль знань та умінь здобувачів здійснюють шляхом усного опитування. Контроль самостійної роботи проводиться у формі співбесіди. Підсумковий контроль знань відбувається на заліку в усній формі.

#### 6. Завдання для самостійної роботи

1. Вивчити діагностичні ознаки головних родів фітогельмінтів, мікогельмінтів та сапрофітних нематод, які заселяють ризосферу та тканини рослин.
2. Вивчити діагностичні ознаки найбільш шкідливих видів фітогельмінтів (*Pratylenchus*, *Ditylenchus*, *Thylenchorhynchus*, *Paratylenchus*, *Rhodylenchus*, *Heterodera*, *Meloidigyne*, *Longidorus*, *Xiphinema*, *Aphelenchus*, *Aphelenchoides*, *Paraphelenchus*.).
3. Що таке індекси де Мана? Вивчити основні індекси де Мана Вивчити індекси де Мана для головних фітопаразитичних видів нематод.
4. Вивчити й замалювати будову анально-вульварної пластинки основних видів цистоутворюючих та галових нематод.
5. Вивчити симптоми найбільш шкідливих нематодних захворювань рослин. Навчитись відрізняти нематодози від хвороб іншої етіології та пошкоджень комахами, що мають подібні симптоми. Вивчити терміни появи симптомів нематодозів на рослинах.
6. Вивчити цикли розвитку найбільш шкідливих видів фітогельмінтів.
7. Вивчити терміни проведення обліків різних видів нематод на основних сільськогосподарських культурах, а також – овочевих та садово-декоративних рослинах.
8. Ознайомитись із бальними шкалами оцінки головних нематодних захворювань.
9. Вивчити пороги шкідливості основних видів фітогельмінтів.
10. Вивчити методи проведення аналізів для виявлення різних груп нематод.
11. Вивчити основні профілактичні та протинематодні захисні заходи на різних сільськогосподарських культурах.
12. Вивчити карантинні види фітопаразитичних нематод.

#### 7. Контрольні питання для визначення рівня засвоєння знань здобувачами

13. Симптоми пошкоджень паразитичними нематодами на підземних органах рослин.
14. Симптоми пошкоджень паразитичними нематодами на надземних органах рослин.
15. Загальна характеристика нематод. Систематичне положення. Розмір, загальна будова тіла.
16. Будова травної та видільної системи нематод.
17. Нервова система нематод та органи чуття.
18. Будова статеві системи нематод.
19. Симптоми пошкоджень рослин галовими нематодами.
20. Симптоми пошкоджень рослин лонгідорусами й ксифінемами.
21. Симптоми пошкоджень рослин нематодами роду *Aphelenchoides*.
22. Зовнішня будова нематод.
23. Внутрішня будова нематод.
24. Нематоди – переносники вірусів рослин. Основні види та пов'язані із ними віруси. Особливості взаємовідносин.

25. Паразитичні нематоди роду *Ditylenchus*. Симптоми дитиленхозів. Заходи контролю чисельності дитиленхів.
26. Паразитичні нематоди роду *Aphelenchiodes*. Симптоми афеленхоїдозів. Заходи контролю чисельності.
27. Паразитичні нематоди роду *Pratylenchus*. Симптоми пратиленхозів. Заходи контролю чисельності.
28. Паразитичні нематоди роду *Paratylenchus*. Симптоми паратиленхозів. Заходи контролю чисельності.
29. Найбільш перспективні заходи боротьби із паразитичними нематодами.
30. Періоди обліку та методи для визначення чисельності різних груп нематод.
31. Способи виявлення седентарних нематод на коренях.
32. Методи відбору зразків для нематологічного аналізу.
33. Методи приготування тимчасових та постійних препаратів нематод.
34. Методи виділення червоподібних нематод із ґрунту та органів рослин.
35. Методи виділення із ґрунту та коренів седентарних видів нематод.
36. Приготування мікропрепаратів анально-вульварних пластинок. Мета й методика роботи.
37. Методи визначення видового складу нематод
38. Основні діагностичні критерії визначення виду червоподібних нематод.
39. Основні діагностичні критерії визначення виду цистоутворюючих нематод.
40. Основні діагностичні критерії визначення виду галових нематод.
41. Взаємовідносини між нематодами та іншими збудниками хвороб рослин (гриби, бактерії, віруси).
42. Паразити та хижаки – природні вороги нематод (віруси, бактерії, гриби, хижі нематоди).
43. Вплив рослинного покриву, фізичних та хімічних ґрунтових факторів на розвиток фітонематод.
44. Спеціалізація фітопаразитичних нематод.
45. Седентарні кореневі нематоди. Основні роди й види. Симптоми пошкоджень. Особливості біології.
46. Галові нематоди. Основні види. Симптоми пошкоджень. Шкодочинність. Особливості біології. Заходи боротьби.
47. Цистоутворюючі нематоди. Основні види. Особливості біології. Шкодочинність. Заходи боротьби.
48. Глободероз. Способи виявлення та контролю.
49. Профілактичні заходи та заходи контролю чисельності фітогельмінтів в теплицях та польових умовах.
50. Профілактичні заходи боротьби із паразитичними нематодами.
51. У чому суть моніторингу?
52. Фізичні заходи з обмеження чисельності паразитичних нематод.
53. Перспективи біологічного методу в обмеженні чисельності паразитичних нематод.
54. Агротехнічні заходи зниження шкодочинності паразитичних нематод.
55. Хімічні заходи обмеження чисельності паразитичних нематод.
56. Роль стійких сортів у обмеженні шкодочинності фітонематод.
57. Основні карантинні види нематод.

## **8. Розподіл балів.**

Загальну оцінку знань проводять сумарно за усним поточним контролем, захистом результатів самостійної роботи (співбесіда), підсумковим заліком. За 5-бальною шкалою та за Європейською системою ECTS.

| <b>ОЦІНЮВАННЯ ТА СТРУКТУРА ОЦІНКИ</b>                    |                  |
|----------------------------------------------------------|------------------|
| Усний поточний контроль                                  | 30 балів         |
| Захист результатів самостійної роботи у формі співбесіди | 30 балів         |
| Підсумковий залік в усній формі                          | 40 балів         |
| <b>Разом</b>                                             | <b>100 балів</b> |

#### Шкала оцінювання: національна та ECTS

| Сума балів за всі види навчальної діяльності |    | Оцінка національна за результатами складання               |                                                           |
|----------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|                                              |    | екзамену                                                   | заліку                                                    |
| 90-100                                       | A  | відмінно                                                   | зараховано                                                |
| 82-89                                        | B  | дуже добре                                                 |                                                           |
| 75-81                                        | C  | добре                                                      |                                                           |
| 66-74                                        | D  | задовільно                                                 |                                                           |
| 60-65                                        | E  | достатньо                                                  |                                                           |
| 35-59                                        | FX | незадовільно з можливістю повторного складання             | не зараховано з можливістю повторного складання           |
| 0-35                                         | F  | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни | не зараховано обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

#### 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.– 41с.

#### 10. Рекомендована література

##### Основна

1. 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.
2. Деккер Х. Нематоды растений и борьба с ними. - М.: Колос, 1972.-424 с.
3. 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.
4. Сигарева Д.Д. Методические указания по выявлению и учету паразитических нематод полевых культур в свекловичных севооборотах // М.: ВАСХНИЛ, 1984. – 36 с.
5. Сигарева Д.Д. Рекомендации по выявлению, учету и мерам борьбы со свекловичной нематодой // Киев, 1984. – 5 с.
6. Л.І. Бублик, Г. І. Васечко, П.В. Васильєв ... Д.Д. Сігарьова та ін. Довідникізахисту рослин. - К.: Урожай, 1999. - 744 с.
7. Пересыпкин В.Ф., Пожар З.А., Сигарева Д.Д. и др. Болезни технических культур. – М.: Агропромиздат, 1986. – 317 с.

##### Допоміжна

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 (*Globoderarostochiensis* (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: 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 *Globoderarostochiensis* 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.

### Інформаційні ресурси

1. Сайт Інституту захисту рослин НААН України: [plant\\_prot@ukr.net](mailto:plant_prot@ukr.net) – періодичні видання: «Карантин і захист рослин», «Фітосанітарна безпека»
2. Бюлетень OEPP/EPPO (oepp/eppo bulletin) <https://www.eppo.int> > RESOURCES
3. Сайт Інституту експертизи сортів рослин (див. Державний реєстр сортів рослин України): [sops@sops.gov.ua](mailto:sops@sops.gov.ua)
4. Сайт україномовної Вікіпедії: <http://uk.wikipedia.org/>
5. Журнал: Карантин і захист рослин – режим доступу: [http://archive.nbu.gov.ua/Portal/chem\\_biol/Kiz/](http://archive.nbu.gov.ua/Portal/chem_biol/Kiz/)
6. Журнал: European Journal of Plant Pathology – режим доступу: <https://www.springer.com/journal/10658>
7. EPPO (2016) EPPO Global Database [Electronic resource]. Mode of access: <https://gd.eppo.int>.
8. Національна наукова сільськогосподарська бібліотека Національної академії аграрних наук. – режим доступу: [dns.gb.com.ua](http://dns.gb.com.ua)
9. Наукова бібліотека Національного університету біоресурсів і природокористування України. – режим доступу: <https://nubip.edu.ua/structure/library>
10. Навчально-інформаційний портал Національного університету біоресурсів і природокористування України. – режим доступу: <https://elearn.nubip.edu.ua/?redirect=0>

### 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.