

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра фітопатології ім. акад. В.Ф. Пересипкіна

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Декан факультету захисту рослин,
біотехнологій та екології
Коломісць Ю.В.
“18” травня 2023р.

“СХВАЛЕНО”
на засіданні кафедри фітопатології
ім. акад. В.Ф. Пересипкіна
Протокол № 10 від 18 квітня 2023р.
Завідувач кафедри
Гентон Д.Т.

“РОЗГЛЯНУТО”
Гарант ОПП Захист рослин
Доля М.М.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПАТОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС КОРЕНЕВОЇ СИСТЕМИ РОСЛИН

спеціальність: 202 Захист і карантин рослин

освітня програма: Захист рослин

факультет Захисту рослин, біотехнологій та екології

Розробник: Піковський М.Й., доцент кафедри фітопатології ім. акад.
В.Ф.Пересипкіна, доктор сільськогосподарських наук, доцент

1. Опис навчальної дисципліни

Патологічний процес кореневої системи рослин

| Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь | | |
|--|-----------------------------------|--------------------------|
| Галузь знань | 20 Аграрні науки та продовольство | |
| Освітній ступінь | Магістр | |
| Спеціальність | 202 Захист і карантин рослин | |
| Освітня програма | Захист рослин | |
| Характеристика навчальної дисципліни | | |
| Вид | Вибіркова | |
| Загальна кількість годин | 120 | |
| Кількість кредитів ECTS | 4,0 | |
| Кількість змістових модулів | 2 | |
| Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані) | – | |
| Форма контролю | Екзамен | |
| Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання | | |
| | денна форма навчання | заочна форма навчання |
| Курс (рік підготовки) | 2 | 2 |
| Семестр | 3 | 3 |
| Лекційні заняття | 20 год. | 2 год. |
| Практичні, семінарські заняття | год. | год. |
| Лабораторні заняття | 20 год. | год. |
| Самостійна робота | 80 год. | 118 год. |
| Індивідуальні завдання | - год. | - год. |
| Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання | 4,0 год. | |

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета – розкрити роль фітопатогенів ґрунту та філоплани у виникненні хвороб кореневої системи рослин та особливості розвитку патологічного процесу, проаналізувати основний видовий склад патогенів і вплив еколого-біологічних та антропогенних факторів у виникненні патології коренів рослин..

Завдання вивчення дисципліни “Патологічний процес кореневої системи рослин ” – вивчення видового складу патогенів кореневої системи рослин,

симптоматики та моніторингу спричинених ними хвороб, біоекологічних властивостей кореневих патогенів, особливостей патологічного процесу при ураженні кореневої системи рослин, розробка та удосконалення заходів щодо зменшення втрат врожаю сільськогосподарських рослин від хвороб кореневої системи.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: хвороби кореневої системи рослин, їх збудників та фактори що впливають на їх розповсюдження і ураження рослин; особливості протікання патологічного процесу при ураженні кореневої системи рослин; заходи щодо зменшення ураження кореневої системи рослин патогенами.

вміти: діагностувати захворювання кореневої системи рослин та ідентифікувати їх збудників; здійснювати моніторинг патологій кореневої системи; давати рекомендації щодо недопущення, або зменшення ураження рослин кореневими патогенами.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК):

Здатність особи розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері захисту і карантину рослин при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог

фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

СК 3. Здатність використовувати ефективні методики визначення та ідентифікації шкідливих організмів, проводити фітосанітарну діагностику хвороб рослин, комах, кліщів, нематод, гризунів та бур'янів за стадіями розвитку і етапами органогенезу рослин.

СК 8. Здатність обґрунтовувати методики з визначення та ідентифікації шкідливих організмів, проводити фітосанітарну діагностику хвороб рослин, комах, кліщів, нематод, гризунів та бур'янів за стадіями розвитку і етапами органогенезу рослин.

програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 5. Обирати, розробляти і застосовувати з урахуванням новітніх досягнень науки і виробництва ефективні методи захисту рослин від шкідливих організмів з використанням інформації щодо фітосанітарного стану, прогнозів, екологічної ситуації і економічної доцільності.

3. Програма та структура навчальної дисципліни для:

- повного терміну денної (заочної) форми навчання;
- скороченого терміну денної (заочної) форми навчання.

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | |
|-------------------------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|
| | денна форма | | Заочна форма | |
| | усього | у тому числі | усього | у тому числі |
| | | | | |

| | | л | п | лаб | інд | с.р. | | л | п | лаб | інд | с.р. |
|---|-----|----|---|-----|-----|------|---|---|----|-----|-----|------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| Змістовий модуль 1. Вплив абіотичних екологічних факторів на збудників хвороб рослин | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Предмет і завдання. Патологічний процес кореневої системи рослин, зв'язок з іншими дисциплінами. Зменшення ураження рослин кореневими патогенами, як фактор підвищення врожайності та якості с.-г. культур. | 224 | 4 | - | 4 | - | 13 | | 2 | | | | |
| Тема 2. Патологічний процес кореневої системи зернових культур. Діагностика та етіологія хвороб, біоекологія збудників, заходи контролю розвитку. | 20 | 4 | - | 4 | - | 13 | | | | | | |
| Тема 3. Етіологія та патологічний процес кореневої системи бобових культур. Діагностика хвороб, біоекологія збудників, заходи контролю розвитку. | 20 | 2 | - | 2 | - | 22 | | | | | | |
| Разом за змістовим модулем 1 | 60 | 10 | - | 10 | - | 40 | | | | | | |
| Змістовий модуль 2. Взаємовідносини фітопатогенів з іншими мікроорганізмами. Життєві стратегії патогенів рослин. | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Хвороби кореневої системи технічних культур. Видовий склад збудників, закономірності їх поширення та біоекологія, заходи контролю шкідливості. | 24 | 5 | - | 5 | - | 20 | | | | | | |
| Тема 2. Патологічний процес кореневої системи овочевих культур. Діагностика та етіологія хвороб, біоекологія збудників, заходи контролю | 24 | 5 | - | 5 | - | 20 | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-----|----|---|----|---|----|--|--|--|--|--|--|
| розвитку. | | | | | | | | | | | | |
| Разом за змістовим модулем 2 | 60 | 10 | - | 10 | - | 40 | | | | | | |
| Усього годин | 120 | 20 | - | 20 | - | 80 | | | | | | |

4. Теми семінарських занять (не передбачено)

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|------------|-----------------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| ... | | |

5. Теми практичних занять (не передбачено)

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|------------|-----------------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| ... | | |

6. Теми лабораторних занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|------------------|--|-----------------|
| Модуль I | | |
| 1 | Діагностика хвороб кореневої системи пшениці та ідентифікація їх збудників. | 4 |
| 2 | Методи діагностики хвороб кореневої системи ячменю та ідентифікація їх збудників. | 4 |
| 3 | Діагностика хвороб кореневої системи гороху і люпину та ідентифікація їх збудників. | 2 |
| Модуль II | | |
| 4 | Методи діагностики хвороб кореневої системи буряка і картоплі та ідентифікації їх збудників. | 4 |
| 5 | Хвороби кореневої системи капусти і томату та ідентифікація їх збудників. | 4 |
| 6 | Хвороби кореневої системи гарбузових культур та ідентифікація їх збудників. | 2 |

7. Теми самостійної роботи

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|---|-----------------|
| 1. | Особливості патологічного процесу кореневої системи | 10 |

| | | |
|----|---|----|
| | рослин ячменю, жита та вівса при ураженні грибами роду <i>Fusarium</i> (симптоми, видовий склад збудників та їх життєвий цикл). Оцінка стійкості сортів. Заходи контролю шкідливості. | |
| 2. | Симптоми, діагностика та особливості патологічного процесу при ураженні кореневої системи зернових культур патогенами <i>poly Bipolaris</i> та <i>Drechslera</i> . Оцінка стійкості сортів. | 10 |
| 3. | Патологічний процес кореневої системи рослин гороху, сої, люпину та квасолі при ураженні грибами роду <i>Fusarium</i> , <i>Pythium</i> , <i>Rhizoctonia</i> (діагностика, видовий склад збудників, їх життєвий цикл) і заходи контролю шкідливості. | 10 |
| 4. | Моніторинг хвороб кореневої системи рослин кукурудзи. Особливості патогенезу, діагностика, видовий склад збудників, їх життєвий цикл). Оцінка стійкості гібридів. Заходи контролю шкідливості. | 10 |
| 5. | Патологічний процес кореневої системи рослин гороху, сої, люпину та квасолі при ураженні грибами роду <i>Pythium</i> (діагностика, видовий склад збудників, їх життєвий цикл). Оцінка стійкості сортів. Заходи контролю шкідливості. | 10 |
| 6. | Патологічний процес кореневої системи рослин буряка, спричинений патогенами <i>Fusarium</i> та <i>Pythium species</i> , <i>Arphanomyces cochlioides</i> , <i>Rhizoctonia solani</i> , <i>Phoma betae</i> . Симптоматика та діагностика, особливості патогенезу. Оцінка стійкості сортів і гібридів. Управління розвитком. | 10 |
| 7. | Хвороби кореневої системи капусти. Їх діагностика, видовий склад збудників, особливості патологічного процесу. Оцінка стійкості сортів і гібридів. Заходи контролю шкідливості. | 10 |
| 8. | Патологічний процес кореневої системи гарбузових культур. Симптоматика та діагностика, видовий склад збудників, їх життєвий цикл). Оцінка стійкості сортів і гібридів. Заходи контролю шкідливості. | 10 |

8. Зразки контрольних питань, тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами.

1. Розкрийте суть люмінесцентної мікроскопії, як методу діагностики хвороб рослин.
2. Які хвороби рослин за типом проявлення відносяться до галів?
3. Охарактеризувати тип прояву хвороб рослин “гнилі”.
4. Які барвники використовують для покорення видимості структур грибів під час приготування мікроскопічного препарату?
5. У чому полягає гістологічний метод діагностики хвороб рослин ?
6. Розкрити спосіб вологої камери та його застосування для діагностики мікозів рослин.
7. Які речовини використовують для поверхневої стерилізації рослинного матеріалу?
8. Розкрити суть методики підготовки та виконання зрізів на мікротомі під час вивчення патологій кореневої системи рослин.
9. У чому полягає поверхнева дезінфекція коріння та прикореневих частин рослин?
10. Розкрити суть біологічного методу діагностики хвороб кореневої системи рослин.
11. Які відмінності у діагностиці фузаріозної та афаноміцетної коренової гнилі зернобобових культур?
12. Розкрити суть методів вилучення збудників хвороб кореневої системи рослин із ґрунту.
13. Які мікроміцети, що уражують корені рослин вилучаються методом принад?
14. З якою метою застосовують метод флотації?
15. Особливості приготування селективних живильних середовищ для ізоляції ґрунтових грибів.
16. Як впливають кардинальні значення на ріс та розвиток збудників хвороб рослин ?
17. Розкрити вплив кислотності на ґрунтові гриби.
18. Охарактеризувати метрофільні гриби.
19. Дати характеристику оксифільних грибів.
20. Охарактеризувати фітопатогенів, що відносяться до групи екологічних еквівалентів – ґрунтових, або корене-бульбових.
21. Дати характеристику окремих ознак тактики виживання *r-стратегів*.
22. Навести ознаки *K-стратегії* у збудників інфекційних хвороб рослин.
23. Вказати тривалість виживання у ґрунті пропагул грибів, що спричинюють хвороби кореневої системи рослин.
24. Основні екологічні ніші для насінневої групи екологічних еквівалентів.
25. В якій частині зернівки локалізується збудник звичайної кореневої гнилі пшениці?
26. Які типи ураження пшениці викликає гриб *Cochliobolus sativus* (S. Ito & Kurib.) Drechsler ex Dastur (*Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoemaker)?
27. У чому полягає шкідливість фузаріозної кореневої гнилі?

28. Вплив ґрунтових умов на розвиток гриба *C. sativus* та розвиток звичайної кореневої гнилі.
29. Навести морфологічні ознаки за котрими ідентифікують гриба *Pseudocercospora herpotrichoides* (Fron) Deighton. – збудника церкоспорельозної прикореневої гнилі пшениці
30. Назвати морфологічні ознаки за якими ідентифікують гриба *Gaeumannomyces graminis* (Sacc.) Arx & D.L. Olivier. – збудника офіобольозної кореневої гнилі.
31. Розкрити суть методу “фольгових пластинок” для лабораторної оцінки стійкості рослин пшениці озимої проти корневих гнилей.
32. У які фази росту та розвитку пшениці озимої проводять облік корневих гнилей ?
33. Вказати зернову культуру, яка найбільше уражується церкоспорельозною кореневою гниллю.
34. Розкрити вплив способів обробітку ґрунту на розвиток звичайної кореневої гнилі.
35. Як впливають дози азотних добрив на розвиток корневих гнилей пшениці?
36. Застосування біопрепаратів для контролю корневих гнилей пшениці.
37. Розкрити видовий склад збудників фузаріозної кореневої гнилі гороху.
38. Навести типові на нетипові симптоми прояву фузаріозної кореневої гнилі гороху.
39. Які патологічні зміни відбуваються в рослинах гороху, уражених фузаріозом?
40. Як впливає фузаріозна коренева гниль на продуктивність рослин гороху?
41. Розкрити симптоматику аскохітозної кореневої гнилі.
42. Яким чином агротехнічні заходи впливають на розвиток афаноміцетної кореневої гнилі гороху?
43. Назвати морфологічні особливості за якими ідентифікують збудників ризоктоніозної та пітієвої корневих гнилей.
44. Розкрити можливості біоконтролю пітієвої кореневої гнилі гороху.
45. Які мікроорганізми домінують у фітопатогенному комплексі серед збудників коренеїду буряків?
46. Розкрити механізм ураження рослин буряків збудниками коренеїду.
47. Вказати місця локалізації збудників хвороб сходів у насінні цукрового буряка.
48. Розкрити типи взаємодії грибів-збудників корневих гнилей цукрового буряка.
49. Як впливає коренеїд на продуктивність рослин?
50. Назвати переносника вірусу *Beet necrotic yellow vein virus*.
51. Вказати тривалість зберігання життєздатності збудника ризоманії буряка в цистосорусах.
52. Які види рослин уражує гриб *Rhizoctonia violacea* Tul. & C. Tul.?

53. Розкрити зміни чисельності фітопатогенних грибів – збудників коренеїду буряків залежно від системи удобрення.
54. Як впливають агротехнічні заходи на розвиток коренеїду буряків?
55. Як впливає насичення буряком сівозміни на розвиток сухої фузаріозної гнилі?
56. Назвати фактори, що впливають на уражуваність рослин буряків грибом *Thanatephorus cucumeris* (A.V. Frank) Donk. (*Rhizoctonia solani* J.G. Kuhn).
57. Розкрити цикл розвитку гриба *Polymyxa betae* Keskin. та механізм інфікування ним кореневої системи буряків.
58. Які фактори впливають на уражуваність рослин грибом *Polymyxa betae* Keskin?
59. Розкрити вплив агротехнічних заходів, що обмежують розвиток коренеїду буряка.
60. Які методи та способи використовують для обліку хвороб кореневої системи буряків?
61. Розкрити механізм ураження кореневої системи льону збудником фузаріозу.
62. У чому полягає шкідливість фузаріозного в'янення льону?
63. Як впливають агротехнічні заходи на поширення, розвиток та шкідливість фузаріозу льону?
64. Особливості ураження кореневої системи льону бактеріозом.
65. Розкрити особливості обліку хвороб кореневої системи льону.
66. Охарактеризувати морфологічні особливості гриба *Verticillium dahliae* Kleb. соняшнику.
67. Розкрити механізм інфікування рослин соняшнику грибом гриба *Verticillium dahliae* Kleb.
68. Які особливості діагностики вертицильозного в'янення рослин соняшнику?
69. Розкрити особливості патологічного процесу при паразитуванні на кореневій системі соняшнику вовчка.
70. Який механізм стійкості рослин соняшнику проти вовчка ?
71. Охарактеризувати сучасний стан вивчення расового складу *Orobanche crotanana* Wallr.
72. Розкрити комплекс заходів щодо контролю вертицильозного в'янення рослин соняшнику.
73. Розкрити механізм ураження кореневої системи капусти грибом *Olpidium brassicae* (Woronin) P.A. Dang.
74. Особливості патологічного процесу при ураженні рослин капусти грибом *Pythium debarianum* R. Hesse.
75. Які патологічні зміни відбуваються в кореневій системі капусти під час ураження грибом *Plasmodiophora brassicae* Woronin?
76. У чому полягає шкідливість кили на капустяних культурах?
77. Розкрити суть способів штучного зараження рослин капусти *Plasmodiophora brassicae* Woronin та вивчення расового складу патогену.

78. На які види рослин поширюється трофічна спеціалізація *Plasmodiophora brassicae* Woronin?
79. Охарактеризувати заходи, що контролюють килу капусти.
80. Назвіть видовий склад збудників хвороб кореневої системи томату.
81. Охарактеризуйте діагностичні ознаки патологій кореневої системи, спричиненої різними мікроорганізмами.
82. Розкрийте расовий склад гриба *F. oxysporium f. sp. lycopersici*.
83. Охарактеризуйте сучасний стан вивчення стійкості томатів проти фузаріозного в'янення.
84. Які види антагоністичних грибів і бактерій вивчають з метою обмеження фузаріозного в'янення томатів? Ефективність їх використання.
85. Можливість застосування органічних субстратів з метою супресії збудників фузаріозу.
86. Розкрити особливості термічного та хімічного знезараження насіння томатів.
87. Назвіть грибні хвороби кореневої системи гарбузових культур та їх діагностичні ознаки.
88. Охарактеризуйте методи оцінки стійкості сортів і гібридів баштанних культур проти фузаріозного в'янення.
89. Розкрийте особливості методики напрацювання інокулюму гриба *Fusarium oxysporum*.
90. Охарактеризуйте шкалу для визначення інтенсивності ураження рослин огірка фузаріозним в'яненням.
91. Як впливає фітогормон Епін Екстра на ураження рослин фузаріозом?

9. Методи навчання

Метод навчання — взаємопов'язана діяльність викладача та учнів, спрямована на засвоєння учнями системи знань, набуття умінь і навичок, їх виховання і загальний розвиток. У вузькому значенні метод навчання є способом керівництва пізнавальною діяльністю учнів, що має виконувати три функції: навчаючу, виховну і розвиваючу. Складовою методу навчання є прийом навчання. Прийом навчання — сукупність конкретних навчальних ситуацій, що сприяють досягненню проміжної (допоміжної) мети конкретного методу. Чим багатший арсенал прийомів у структурі методу, тим він повноцінніший та ефективніший. Методи навчання класифікують на: методи готових знань (студенти пасивно сприймають подану викладачем інформацію, запам'ятовують, а в разі необхідності відтворюють її) і дослідницький метод (передбачає активну самостійну роботу студентів при засвоєнні знань: аналіз явищ, формулювання проблеми, висунення і перевірка гіпотез, самостійне формулювання висновків), який найбільш повно реалізується в умовах проблемного навчання.

При вивченні дисципліни «Патологічний процес кореневої системи рослин» студенти на лекціях використовують в основному метод готових знань, тоді як на

лабораторних – дослідницький метод. Саме останній дозволяє закріпити, узагальнити і систематизувати отримані знання.

Залежно від походження інформації виділяють: словесні, наочні та практичні методи; від мети: методи здобуття нових знань, метод формування умінь і навичок, метод застосування знань на практиці, методи творчої діяльності, методи закріплення знань, умінь і навичок, методи перевірки і оцінювання знань, умінь і навичок. На лекціях ми використовуємо презентації, адже унаочнення матеріалу покращує рівень сприйняття. Також використовуються і всі інші методи.

За особливостями навчально-пізнавальної діяльності студентів використовують наступні методи:

— пояснювально-ілюстративний (інформаційно-рецептивний) метод: викладач організує сприймання та усвідомлення інформації, а студенти здійснюють сприймання (рецепцію), осмислення і запам'ятовування її;

— репродуктивний: викладач дає завдання, у процесі виконання якого студенти здобувають уміння застосовувати знання за зразком;

— проблемного виконання: викладач формулює проблему і вирішує її, студенти стежать за ходом творчого пошуку (студентам подається своєрідний еталон творчого мислення);

— частково-пошуковий (евристичний): викладач формулює проблему, поетапне вирішення якої здійснюють студенти під його керівництвом (при цьому відбувається поєднання репродуктивної та творчої діяльності студентів);

— дослідницький: викладач ставить перед студентами проблему, і ті вирішують її самостійно, висувуючи ідеї, перевіряючи їх, підбираючи для цього необхідні джерела інформації, прилади, матеріали тощо.

10. Форми контролю

За місцем, яке посідає контроль у навчальному процесі, розрізняють попередній (вхідний), поточний, рубіжний і підсумковий контроль.

Попередній контроль (діагностика вихідного рівня знань студентів) застосовується як передумова для успішного планування і керівництва навчальним процесом. Він дає змогу визначити наявний рівень знань дня використання їх викладачем як орієнтування у складності матеріалу. Попередній контроль у вигляді перевірки і оцінки залишкових знань проводять також через деякий час після підсумкового іспиту з певної дисципліни як з метою оцінки міцності знань, так і з метою визначення рівня знань з забезпечуючих предметів для визначення можливості сприйняття нових навчальних дисциплін.

Поточний контроль знань є органічною частиною всього педагогічного процесу і слугує засобом виявлення ступеня сприйняття (засвоєння) навчального матеріалу. Управління навчальним процесом можливе тільки на підставі даних поточного контролю. Завдання поточного контролю зводяться до того, щоб:

- виявити обсяг, глибину і якість сприйняття (засвоєння) матеріалу, що вивчається;
- визначити недоліки у знаннях і намітити шляхи їх усунення;

- виявити ступінь відповідальності студентів і ставлення їх до роботи, встановивши причини, які перешкоджають їх роботі;
- виявити рівень опанування навиків самостійної роботи і намітити шляхи і засоби їх розвитку;
- стимулювати інтерес студентів до предмета і їх активність у пізнанні.

Головне завдання поточного контролю - допомогти студентам організувати свою роботу, навчитись самостійно, відповідально і систематично вивчати усі навчальні предмети. Поточний контроль - це продовження навчальної діяльності педагога і педагогічного колективу, він пов'язаний з усіма видами навчальної роботи і має навчити студентів готуватись до перевірки з першого дня занять і кожного дня, а не наприкінці семестру або навчального року. Разом з тим поточний контроль є показником роботи і педагогічного колективу. Звісно, що студенти у семестрі вивчають одночасно до десяти предметів, і не усі викладачі ставлять до них однакові вимоги.

Рубіжний (модульний) контроль знань є показником якості вивчення окремих розділів, тем і пов'язаних з цим пізнавальних, методичних, психологічних і організаційних якостей студентів. Його завдання - сигналізувати про стан процесу навчання студентів для вжиття педагогічних заходів щодо оптимального його регулювання.

Підсумковий контроль являє собою іспит студентів з метою оцінки їх знань і навиків у відповідності до моделі спеціаліста. До підсумкового контролю належать семестрові, курсові і державні іспити, а також заліки перед іспитом. Основна мета іспитів - встановлення дійсного змісту знань студентів за обсягом, якістю і глибиною і вміннями застосовувати їх у практичній діяльності.

Природно, що підсумковий контроль більшою мірою, ніж інші види контролю, здійснює контролюючу функцію, потребує систематизації і узагальнення знань і певною мірою реалізує навчальну, розвиваючу і виховну функції контролю. Основними формами контролю знань студентів є контроль на лекції, на лабораторних заняттях, іспиті.

11. Розподіл балів, які отримують студенти.

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамен та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 26.04.2023 р. № 10).

| Рейтинг студента, бали | Оцінка національна за результати складання | |
|---------------------------|--|---------------|
| | екзаменів | заліків |
| 90-100 | Відмінно | Зараховано |
| 74-89 | Добре | |
| 60-73 | Задовільно | |
| 0-59 | Незадовільно | Не зараховано |

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{АТ}}$.

12. Навчально-методичне забезпечення

Піковський М.Й., Кирик М.М. Методичні рекомендації до вивчення дисципліни Патологічний процес кореневої системи рослин. Для студентів із спеціальності 202 Захист і карантин рослин. К.: ЦП «КОМПРИНТ», 2017. 172 с.

13. Рекомендовані джерела інформації

– основна література

1. Кирик М.М., Піковський М.Й., Дудченко Т.В. Хвороби кореневої системи сільськогосподарських культур: навчальний посібник. К.: «ЦП КОМПРИНТ», 2016. 349 с.

2. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні / [упорядкув. В.У. Ящук]. Київ: Юнівест Медіа, 2022. 1020 с.

3. Федоренко В.П. Стратегія і тактика захисту рослин: монографія. Т. 2. Тактика / В.П. Федоренко, І.Л. Марков, Є.Ю. Мордерер; ред.: В.П. Федоренко. Київ, 2015. 784 с.

– допоміжна література

9. Пасічник Л.А., Буценко Л.М., Гуляєва Г.Б. та ін. Хвороби пшениці: монографія. Вінниця: «Віндрук», 2019. 139 с.

10. Роїк М., Нурмухаммедов А., Корнієнко А. Хвороби коренеплодів цукрових буряків: монографія. Київ: Поліграфколсантінг, 2004. 224 с.

11. Соломійчук М.П., Кирик М.М., Гунчак В.М., Піковський М.Й. Фітосанітарна безпека. Біолого-екологічні особливості мікроміцета *Polymyxa betae* K. – переносника збудника ризоманії буряків цукрових: монографія. Чернівці: Друк Арт, 2018. 263 с.

12. Bodah E. Root Rot Diseases in Plants: A Review of Common Causal Agents and Management Strategies. *Agricultural Research & Technology: Open Access Journal*. 2017. n5. doi:10.19080/ARTOAJ.2017.05.555661.

13. Gentosh D.T., Kyryk M.M., Gentosh I.D., Pikovskiy M.Y., Polozhenets V.M., Stankevych S.V., Nemerytska L.V., Zhuravska I. A., Zabrodina I.V., Zhukova L. V. Species compositions of root rot agents of spring barley. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. Vol., 10, № 3. P. 106-109.

14. Williamson-Benavides, Bruce & Dhingra, Amit. Understanding Root Rot Disease in Agricultural Crops. *Horticulturae*. 2021. 7. 33. doi: 10.3390/horticulturae7020033.

- інформаційні ресурси

1. Навчально-інформаційний портал Національного університету біоресурсів і природокористування України – режим доступу: <https://elearn.nubip.edu.ua>

2. Журнал: Карантин і захист рослин – режим доступу: http://archive.nbuiv.gov.ua/Portal/chem_biol/Kizr/
3. Журнал: European Journal of Plant Pathology – режим доступу: <https://www.springer.com/journal/10658>
4. EPPO (2016) EPPO Global Database [Electronic resource]. Mode of access: <https://gd.eppo.int>.
5. Національна наукова сільськогосподарська бібліотека Національної академії аграрних наук. – режим доступу: dnsgb.com.ua
6. Наукова бібліотека Національного університету біоресурсів і природокористування України. – режим доступу: <https://nubip.edu.ua/structure/library>