
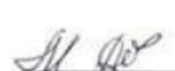


**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**  
**ФАКУЛЬТЕТ ЗАХИСТУ РОСЛИН, БІОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ**  
Кафедра ентомології, інтегрованого захисту та карантину рослин

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**  
Декан факультету  
захисту рослин, біотехнологій та екології  
  
Юлія КОЛОМІЄЦЬ  
« 01 » червня 2023 р.

**«СХВАЛЕНО»**  
на засіданні кафедри ентомології,  
інтегрованого захисту та карантину рослин  
Протокол № 14 від «19» квітня 2023 р.  
Завідувач кафедри  
 Микола ДОЛЯ

**«РОЗГЛЯНУТО»**  
Гарант ОПП другого (магістерського) рівня  
202 Захист і карантин рослин  
Гарант ОП  
 Микола ДОЛЯ

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«ФІЗІОЛОГІЯ ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ»**

Спеціальність: 202 «Захист і карантин рослин»

Освітня програм: «Захист рослин»

Факультет: Захист рослин, біотехнологій та екології

Розробник: Лікар Л. О., доцент, кандидат сільськогосподарських наук,  
Статкевич О. І., асистент, доктор філософії

Київ – 2023 р.

**1. Опис навчальної дисципліни**  
**«Фізіологія шкідливих організмів»**

<b>Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень</b>		
Освітньо-кваліфікаційний рівень	Магістр	
Спеціальність	202 «Захист і карантин рослин»	
Освітня програма	Захист і карантин рослин	
<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>		
Вид	Нормативна	
Загальна кількість годин	90	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота)	-	
Форма контролю	Іспит	
<b>Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання</b>		
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Курс (рік підготовки)	2	2
Семестр	5	6
Лекційні заняття	15 год.	6 год.
Практичні, семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	30 год.	4 год.
Самостійна робота	45 год.	80 год.
Індивідуальні заняття	-	-
Кількість тижневих годин для денної форми навчання:		
Аудиторних	3 год.	
Самостійної роботи студента	3 год.	

## 2. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни

Фізіологія шкідливих організмів – наука, що вивчає властивості членистоногих фітофагів, функції зовнішніх і внутрішніх органів, а також розмноження.

*Мета курсу* є вивчення зовнішньої і внутрішньої будови, дихання, живлення, виділення, розмноження членистоногих фітофагів, а також органи кровообігу, нервової системи, мускульної, органів чуття, гормонів комах.

*Завданням вивчення курсу* полягають у поглибленні та розширенні знань стосовно: будови членистоногих фітофагів, хімічного складу кутикули, загального і основного газообміну, функцій атрактантів і репелентів комах, будови органів виділення, захисних функцій гемолімфи комах, впливу інсектицидів на нервову систему, значення гормонів в регуляції розмноження.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен *знати*:

- основні фізіологічні властивості членистоногих фітофагів;
- особливості поведінки та розмноження в агробіоценозах;
- загальні показники системи дихання;
- властивості системи живлення;
- функції системи виділення;
- функцій нервових центрів, хеморецепторів, ювеноїдів;
- одержати нові уявлення щодо сучасної концепції ендокринних органів і гормонів;
- ознайомитися із типами і способами розмноження і особливостями оогенезу членистоногих фітофагів.

*Вміти*:

- приймати обґрунтовані рішення щодо регулювання чисельності шкідливих фітофагів;
- проводити пошук, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, що стосується фізіологічних особливостей фітофагів;
- визначати строки проведення заходів захисту рослин від шкідливих організмів;
- встановити реакцію фізіологічних властивостей комах на зміни інтенсивності дії факторів зовнішнього середовища;
- проводити досліджень на високому та науковому рівні;
- визначати тип пестициду, який можна використати для захисту рослин, орієнтуючись способом дії пестициду та систематичного належністю шкідливої комахи, особливостями будови фізіологічної будови фітофага.

**Набуття компетентностей:**

**Інтегральна компетентність:**

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.

### **Спеціальні (фахові предметні) компетентності (СК):**

СК 01. Здатність збирати та аналізувати релевантні дані, включно з аерозондуванням і моніторингом, та аналізувати релевантні компетентностідані, у тому числі за допомогою сучасних методів аналізу даних і спеціалізованого програмного забезпечення.

СК 02. Здатність розробляти та реалізовувати програми і проекти у сфері захисту і карантину рослин з урахуванням усіх аспектів вирішуваної проблеми, зокрема, технічних, з використанням GPS-навігації, виробничі, експлуатаційні, комерційні, правові, питання охорони праці та навколишнього середовища.

СК 03. 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 04. Здатність розробляти прогнозні моделі та технологічні схеми забезпечення дотримання фітосанітарних вимог дистанційного і стаціонарного фітосанітарного моніторингу.

СК 05. Здатність встановлювати та оцінювати сезонну і багаторічну динаміку чисельності регульованих шкідливих організмів та високоефективно застосовувати методи їх ліквідації.

СК 06. Здатність розробляти комплексні заходи із захисту і карантину рослин для підприємств, установ, організацій усіх форм власності згідно з законодавством ЄС з питань карантину і захисту рослин.

СК 07. Здатність до організації робіт, пов'язаних з оцінкою екологічного стану, захистом довкілля та оптимізацією застосування засобів захисту рослин, в умовах неповної інформації та суперечливих вимог.

СК 08. 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.

СК 09. Здатність виявляти закономірності розвитку і поширення шкідливих організмів і розробляти науково-організаційні основи застосування заходів захисту рослин.

СК 10. Здатність встановлювати та оцінювати сезонну і багаторічну динаміку чисельності регульованих шкідливих організмів та високоефективно застосовувати методи ліквідації шкідливих організмів у часі та просторі.

### **Програмні результати навчання:**

РН 04. Будувати та досліджувати концептуальні, математичні та комп'ютерні моделі об'єктів і процесів у сфері карантину та захисту рослин, здійснювати оптимізаційні розрахунки.

РН 05. 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.

РН 06. Розробляти програми і здійснювати польові, вегетаційні і лабораторні дослідження із захисту рослин у непередбачуваних умовах з використанням сучасної апаратури і обчислювальних засобів.

РН 07. Розробляти сезонні, короткострокові, довгострокові прогнози на підставі даних, особливостей біологічного розвитку, розмноження і поширення шкідливих організмів.

РН 10. Упроваджувати найбільш ефективні технології розведення шовковичних шовкопрядів, бджіл, ентомофагів, акарифагів, антагоністів фітопатогенів для використання їх у біологічному захисті посівів.

РН 11. Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами з професійних і наукових питань, обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, проєктів, інновації та/або управління виробництвом у галузі аграрних наук та продовольства.

### 3.Програма та структура навчальної дисципліни для:

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

Назви змістовних модулів	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
<b>Змістовий модуль 1. Фізіологія комах як наука.</b>												
<b>Тема 1.</b> Вступ. Предмет і завдання фізіології комах.	10	2		3		5	14	2		2		10
<b>Тема 2.</b> Особливості будови покривних тканини комах-фітофагів, їх значення.	10,5	1,5		4		5	10					10
<b>Тема 3.</b> Регуляція дихання комах. Дихальний коефіцієнт	11	2		4		5	10					10
<b>Тема 4.</b> Живлення і травлення	11	2		4		5	12	2				10

комах. Ферменти і залози. Основні компоненти живлення												
<b>Разом за змістовним модулем 1</b>	<b>42,5</b>	<b>7,5</b>		<b>15</b>		<b>20</b>	<b>46</b>	<b>4</b>		<b>2</b>		<b>40</b>
<b>Змістовий модуль 2. Фізіологічні процеси членистоногих фітофагів</b>												
<b>Тема 5.</b> Регуляція органів виділення комах- фітофагів	11	2		3		6	10					10
<b>Тема 6.</b> Регуляція кровообігу у членистоногих комах- фітофагів	11,5	1,5		4		6	14	2		2		10
<b>Тема 7.</b> Нервова система. Функціональна організація нервових центрів	12	2		4		6	10					10
<b>Тема 8.</b> Органи чуття. Роль статевих феромонів в розмноженні комах.	13	2		4		7	10					10
<b>Разом за змістовним модулем 2</b>	<b>47,5</b>	<b>7,5</b>		<b>15</b>		<b>25</b>	<b>44</b>	<b>2</b>		<b>2</b>		<b>40</b>
Курсовий проект (робота) з  (якщо є в робочому навчальному плані)	-	-		-		-	-	-		-		-
<b>Всього годин</b>	<b>90</b>	<b>15</b>		<b>30</b>		<b>45</b>	<b>90</b>	<b>6</b>		<b>4</b>		<b>80</b>

#### 4. Теми семінарських занять

№	Назва теми	Кількість
---	------------	-----------

з/п		ГОДИН
	Не передбачено робочим навчальним планом	

### 5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Не передбачено робочим навчальним планом	

### 6. Теми лабораторних занять.

Заняття №	Тема заняття	Кількість годин
<b>Змістовний модуль 1.</b>		
1.	Кутикулярні шари і епідерміс зовнішнього скелету комах.	3
2.	Проникнення кутикули. Шкіряне дихання. Зяберне дихання. Будова трахейної системи.	3
3.	Функції відділів травної системи. Слинні залози.	3
4.	Симбіонти комах. Основні шляхи виділення і функції видільних органів. Склад азотистих екскретів.	3
5.	Особливості складу гемолімфи. Діяльність серця.	
<b>Змістовий модуль 2.</b>		
6.	Будова та функції жирового тіла.	3
7.	Функціонування нервових клітин і рефлекторних дуг. Нервово мускульний апарат.	3
8.	Функціональна організація мускульних волокон.	3
9.	Функції ендокринних органів комах.	
10.	Статеві феромони. Сучасні положення щодо розмноження фітофагів	3

### 7. Теми самостійної роботи

н/п	Назва тем	Кількість годин
1	Фізіологічна зміна кольору комах	4
2	Дифузія газів в трахейній системі комах. Потреба комах в вітамінах	6
3	Типи виділення комах. Органічні речовини гемолімфи	4
4	Передача збудження в центральних синапсах	6

5	Іннервація мускульних волокон	5
6	Трихоїдні механорецептори сенсил	4
7	Фоторецептори і зоровий аналізатор	4
8	Гормональна регуляція діапаузи	4
9	Функції статевих органів комах	4
10	Способи розмноження фітофагів	4

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

1. Фізіологія як наука про властивості комах.
2. Будова покриву комах.
3. Кутикулярні шари.
4. Епідерміс та формування кутикули.
5. Хімічна будова кутикули.
6. Склеротизація кутикули.
7. Забарвлення і пігменти покривів комах.
8. Морфологічні та фізіологічні зміни забарвлення комах.
9. Випаровування води через покриви.
10. Активний транспорт води через покриви.
11. Проникнення кутикули.
12. Проникнення кутикули і вплив інсектицидів.
13. Шкіряне дихання.
14. Каберне дихання.
15. Будова відкритої трахейної системи.
16. Регуляція дихання.
17. Трахеоларний контроль постачання тканин киснем.
18. Загальний і основний газообмін.
19. Зміни газообміну при розвитку та діапаузі комах.
20. Проміжний дихальний обмін і вивільнення енергії.
21. Зміни проміжного дихального обміну при розвитку в діапаузі комах.
22. Будова і основні відділи травного тракту.
23. Слинні залози та їх функції.
24. Механічна переробка і проходження їжі по кишківнику.
25. Переварювання і всмоктування їжі.
26. Травні ферменти.
27. Функції задньої кишки.
28. Основні компоненти живлення комах.
29. Потреба комах у вітамінах.
30. Харчові атрактанти і репеленти.



31. Синтетичні травні середовища.
32. Роль симбіотичних мікроорганізмів в живленні та перетравлюванні комах.
33. Основні шляхи виділення й функції видільних органів.
34. Формування екскретів у видільних органах.
35. Регуляція виділення.
36. Хімічний склад азотистих екскретів.
37. Гемолімфа та її функції.
38. Неорганічні речовини гемолімфи.
39. Органічні речовини гемолімфи.
40. Гемоцити.
41. Захисні функції й імунні реакції гемолімфи.
42. Будова і функції жирового тіла.
43. Кровоносна система та органи кровообігу.
44. Діяльність серця.
45. Іннервація серця та регуляція кровообігу.
46. Центральна нервова система.
47. Вегетативна нервова система.
48. Функціональна організація нервових центрів.
49. Нервові клітини та рефлекторні дуги.
50. Електричні явища в нервових клітинах.
51. Проведення збудження по аксонам.
52. Передача збудження в центральних синапсах.
53. Центральне заторможення.
54. Проведення збудження через ганглії.
55. Викликана і спонтанна електрична активність центральної нервової системи.
56. Вплив інсектицидів на нервову систему.
57. Функції черевних гангліїв.
58. Функції грудних гангліїв.
59. Функції головних гангліїв.
60. Умовно-рефлекторна діяльність комах.
61. Функціональна організація м'язових волокон.
62. Іннервація м'язових волокон.
63. Потенціали м'язових клітин.
64. Синхронні й асинхронні м'язи.
65. Нервово - м'язові синапси.
66. Органи сяяння.
67. Загальні принципи організації рецепторів й органів відчуття.
68. Трихотидні механорецепторні сенсіли.
69. Пропріоцептори і рецептори рівноваги.
70. Генерація звуків, віброрецептори та органи слуху.
71. Терморецептори і гігрорецептори.
72. Контактні хеморецептори й смаковий аналізатор.
73. Дистантні хеморецептори та нюховий аналізатор.

74. Фоторецептори і зоровий аналізатор.
75. Зір і зорова орієнтація комах.
76. Основні ендокринні органи комах.
77. Нейрогормони.
78. Екдизони.
79. Ювенільні гормони та ювеноїди.
80. Гормональна регуляція розвитку.
81. Гормональна регуляція діapaузи.
82. Статеве розмноження.

### **Тести:**

#### **1. Трахеї комах мають отвори які називаються:**

- А. Трахеоли
- Б. Фільтрувальним органом
- В. Стигми
- Г. Тенідії

#### **2. У передній відділ задньої кишки відкриваються особливі вирости задньої кишки:**

- А. Мальпігієві судини
- Б. Ректальні сосочки
- В. Пілоричні придатки

#### **3. Роль первинних рефлексорних центрів у комах-фітофагів:**

- А. Отримують інформацію від рецепторів і керують м'язами й придатками, які містяться в зоні іннервації;
- Б. Діяльність черевних ганглії здатні підтримувати найпростіші безумовно-рефлексорні реакції;
- В. Функції підглотковому ганглію і головному мозку;
- Г. Подає сигнали до мозку.

## **9. Методи навчання**

Успіх навчання загалом залежить від внутрішньої активності студентів, від характеру їхньої діяльності, то саме характер діяльності, ступінь самостійності та творчості мають бути важливими критеріями у виборі методу.

Пояснювально-ілюстративний метод. Студенти здобувають знання, слухаючи розповідь, лекцію, з навчальної або методичної літератури, через екранний посібник у "готовому" вигляді. Сприймаючи й осмислюючи факти, оцінки, висновки, вони залишаються в межах репродуктивного (відтворювального) мислення. Такий метод якнайширше застосовують для передавання значного масиву інформації. Його можна використовувати для викладення й засвоєння фактів, підходів, оцінок, висновків.

Репродуктивний метод. Ідеться про застосування вивченого на основі зразка або правила. Діяльність тих, кого навчають, є алгоритмічною, тобто відповідає інструкціям, розпорядженням, правилам - в аналогічних до представленого зразка ситуаціях.

Метод проблемного викладення. Використовуючи будь-які джерела й засоби, педагог, перш ніж викладати матеріал, ставить проблему, формулює пізнавальне завдання, а потім, розкриваючи систему доведень, порівнюючи погляди, різні підходи, показує спосіб розв'язання поставленого завдання. Студенти стають ніби свідками і співучасниками наукового пошуку.

Частково-пошуковий, або евристичний метод. Його суть - в організації активного пошуку розв'язання висунутих педагогом (чи самостійно сформульованих) пізнавальних завдань або під керівництвом педагога, або на основі евристичних програм і вказівок. Процес мислення набуває продуктивного характеру, але його поетапно скеровує й контролює педагог або самі студенти на основі роботи над програмами (зокрема й комп'ютерними) та з навчальними посібниками. Такий метод, один з різновидів якого є евристична бесіда, - перевірений спосіб активізації мислення, спонукання до пізнання.

Дослідницький метод. Після аналізу матеріалу, постановки проблем і завдань та короткого усного або письмового інструктажу ті, кого навчають, самостійно вивчають літературу, джерела, ведуть спостереження й виміри та виконують інші пошукові дії. Ініціатива, самостійність, творчий пошук виявляються в дослідницькій діяльності найповніше. Методи навчальної роботи безпосередньо переходять у методи, які імітують, а іноді й реалізують науковий пошук.

## **10. Форми контролю**

У НУБіП України використовується рейтингова форма контролю після закінчення логічно завершеної частини лекційних та практичних занять (модуля) з певної дисципліни. Її результати враховуються під час виставлення підсумкової оцінки. Рейтингове оцінювання знань студентів не скасовує традиційну систему оцінювання, а існує поряд із нею. Воно робить систему оцінювання більш гнучкою, об'єктивною і сприяє систематичній та активній самостійній роботі студентів протягом усього періоду навчання, забезпечує здорову конкуренцію між студентами у навчанні, сприяє виявленню і розвитку творчих здібностей студентів. Рейтингове оцінювання знань студентів із навчальних дисциплін, захисту курсових робіт (проектів), звітів за всі види практик (навчальної та виробничої), складання державних екзаменів, дипломне проектування (захист випускних бакалаврських, дипломних робіт (проектів) та магістерських робіт) здійснюється за 100-бальною шкалою. Рейтинг студента із засвоєння навчальної дисципліни складається з рейтингу з навчальної роботи – 70 балів та рейтингу з атестації – 30 балів. Таким чином, на оцінювання засвоєння змістових модулів, на які поділяється навчальний матеріал дисципліни, передбачається 70 балів.

Рейтингові оцінки із змістових модулів, як і рейтинг з атестації, теж обчислюються за 100-бальною шкалою.

Підсумковий контроль у вигляді *заліку* та *екзамену*.

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 семінарських і практичних заняттях, у позанавчальний час, на консультаціях, заліках і іспитах.

Контроль у позанавчальний час:

- Перевірка перебігу виконання домашніх завдань, науково-дослідних і контрольних робіт. Оцінюються якість і акуратність виконання, точність і оригінальність рішень, перегляд спеціальної літератури, наявність елементів дослідження, виконання завдання у встановленому обсязі відповідно до заданих строків.

- Перевірка конспектів лекцій і рекомендованої літератури.
- Перевірка і оцінка рефератів по частині лекційного курсу, який самостійно пророблюється.

- Індивідуальна співбесіда зі студентом на консультаціях.
- Проведення навчальних конкурсів і олімпіад на кращого знавця предмета, кращого з спеціальності, краще виконання лабораторних, особливо навчальнодослідних робіт.

- Контрольні заходи, що проводяться лектором на потоці і у позанавчальний час, крім загальної мети, яка переслідує об'єктивну атестацію студентів, мають дати лектору дані для оцінки рівня роботи його асистентів, які ведуть лабораторні заняття.

### 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» (Протокол № 7 від 03.03.2021 р.).

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна 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. Методичне забезпечення

Науково-методичне забезпечення навчального процесу передбачає:

- державні стандарти освіти, навчальні плани, навчальні програми з усіх нормативних і вибіркових навчальних дисциплін;
- програми навчальної, виробничої та інших видів практик; підручники і навчальні посібники:
- інструктивно-методичні матеріали до семінарських, практичних і лабораторних занять;
- індивідуальні навчально-дослідні завдання;
- контрольні роботи;
- текстові та електронні варіанти тестів для поточного і підсумкового контролю, методичні матеріали для організації самостійної роботи студентів, виконання індивідуальних завдань, курсових і дипломних робіт.

## 13. Рекомендована джерела інформації:

### Базова:

1. Власенко В.А., Бакуменко О.М. Фізіологія комах: навчальний посібник для студентів-магістрів спеціальності 202 «Захист і карантин рослин» денної форми навчання. Суми: СНАУ, 2018р., 110 с.
2. Лікар Я.О., Кава Л.П., Яковлев Р.В. Загальної ентомології: навчальний посібник. К.: ЦП «Компрінт», 2019 р., 420 с.
3. Лікар Я. О., Пасічник Л.П., Кава Л.П., Статкевич О.І. Методичні вказівки до навчальної практики з дисципліни «Загальна ентомологія». К.: Видавництво НУБіП України, 2022.
4. Федоренко В.П., Покозій Й.Т., КрутьМ.В. Ентомологія. Підручник.; за редакцією академіка В.П. Федоренка. К: Фенікс, Колобів, 2013, 344 с.

### Допоміжна:

1. A. Bakalova., Tytarenko,V. Radko, T. Klymenko, O. Trembitska Improving the design elements of sprayers to improve technologies in the protection of black currant against pests. Eastern European journal of enterprise technologies. Engineering technological systems, 2017. № 3/1(87). P. 4–10.
2. Бакалова А. В., Іващенко І. В. Ентомофаги в системі управління шкідливістю фітофагів на полину естрагоновому. Вісник ЖНАЕУ. 2017. Т. 1., №1 (58). С. 79–85.
3. Бакалова А. В. Технологія комплексного захисту овочевих культур від шкідливих організмів у фермерських господарствах та на присадибних ділянках: практ. посібник/ Бакалова А. В., Грицюк Н. В. Дереча О. А., та ін. Житомир: Рута, 2019. 183 с.
4. Біологічна стійкість смородини чорної проти брунькового смородинового кліща в Поліссі України / Бакалова А.В., Ткаленко Г.М., Дереча О. А., та ін. Карантин і захист рослин. 2019. № 11–12 (258), С. 5–9.

5. Фенологічні особливості розвитку смородинової вузькотілої златки в насадженнях смородини чорної в умовах Полісся України / Бакалова А. В., Ткаленко Г. М., Грицюк Н. В. та ін. Вісник ПДАА. 2019. № 3, С. 65–71.

6. Бакалова А. В. Ефективність сумісного застосування інсектицидів та комплексних добрив при захисті смородини чорної від сисних шкідників у Поліссі України / Бакалова А. В., Ткаленко Г. М., Дереча О. А., та ін. Карантин і захист рослин. 2020. № 1 (259), С. 5–9.

7. Роль фітоекспертизи насіння і прогнозу розвитку шкідливих організмів у інтегрованому захисті зернових культур : методичні рекомендації / Дереча О. А., Грицюк Н. В., Бакалова А. В. Житомир. 2017, 36 с.

### **Інформаційні ресурси:**

Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського. Режим доступу: [www.nbuv.gov.ua](http://www.nbuv.gov.ua) .

Національна парламентська бібліотека України Режим доступу: [www.nplu.kiev.ua](http://www.nplu.kiev.ua).

Наукова бібліотека університету. Режим доступу: <https://nubip.edu.ua/structure/library>

Електронна бібліотека України. Режим доступу: [www.ELibUkr.org](http://www.ELibUkr.org).

Електронні бібліотеки закладів вищої освіти України «Для всіх, хто навчається».

Велика бібліотека навчально-методичної літератури. Режим доступу: <http://metodportal.net>

Наукова електронна бібліотека. (Книги, підручники, дисертації, автореферати). Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/portal>.

[Українська ентомофауністика \(Київське відділення УЕТ\)](https://sites.google.com/site/ukrentfau/).–режим доступу: <https://sites.google.com/site/ukrentfau/>