

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
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
Микола ДОЛЯ

«РОЗГЛЯНУТО»
Гарант ОПП першого (бакалаврського) рівня
202 Захист і карантин рослин
Гарант ОП
Мирослав ПІКОВСЬКИЙ
Мирослав ПІКОВСЬКИЙ

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ
В ЗАХИСТІ РОСЛИН**

Спеціальність 202 Захист і карантин рослин
Освітній ступінь Бакалавр
Факультет: захисту рослин, біотехнологій та екології
Код кафедри: 06.02
Розробник канд. с.- г. наук, доцент Пасічник Л.П.

Київ – 2022

1. Опис навчальної дисципліни

«Основи наукових досліджень в захисті рослин»

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Галузь знань	20 «Аграрні науки та продовольство»	
Спеціальність	202 "Захист і карантин рослин"	
ОС	ОС «Бакалавр»	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Нормативна	
Загальна кількість годин	60	
Кількість кредитів ECTS	2	
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
Рік підготовки	2023-24	2023-24
Семестр	2	2
Лекційні заняття	15 год.	4 год.
Практичні, семінарські заняття	30 год.	6 год.
Лабораторні заняття	-	-
Самостійна робота	15 год.	46 год.
Індивідуальні завдання	-	-
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних самостійної роботи студента –	4 год. 1 год.	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета. Підготовка фахівців із захисту рослин передбачає: уміння проводити на високому науково-методичному рівні польові та лабораторні дослідження з вивчення біологічних особливостей шкідливих організмів та ефективності засобів захисту рослин, а на підставі аналізу отриманих експериментальних даних прогнозувати ступінь шкідливості шкідників.

Навчальна дисципліна "Основи наукових досліджень у захисті рослин" дозволяє виконувати експериментальні дослідження, передбачені бакалаврською, магістерською та іншими науковими роботами та оцінювати результати цих досліджень. Останньому сприяє вивчення основ статистичної обробки результатів досліджень.

Завдання вивчення дисципліни. Завдання дисципліни "Основи наукових досліджень у захисті рослин" – навчити студентів головних методів проведення експерименту, освоїти загальні принципи й етапи планування та вимоги, які пред'являються до постановки і проведення дослідів. Особливу увагу приділити плануванню схеми дослідів, способам розміщення варіантів на дослідній ділянці, освоєнню методів статистичної обробки результатів наукових досліджень. А також освоїти статистичні методи перевірки гіпотез; обрахувати основні показники кількісної та якісної мінливості; набути навичок графічного зображення розподілу цих ознак; оволодіти методами дисперсійного аналізу експериментальних даних одно- і багатофакторного дослідів; методами кореляційного і регресійного аналізів кількісних і якісних відмін між явищами, що вивчаються в досліді; вивченню причинно-слідчих зв'язків, які викликають ці відміни.

Вимоги до знань і вмінь, набутих в результаті вивчення дисципліни. Після засвоєння дисципліни "Основи наукових досліджень у захисті рослин" студент повинен **вміти**:

- оволодіти науковими методами аналізу постійно зростаючого потоку науково-технічної інформації, а в подальшому це дасть

змогу майбутнім фахівцям (магістрам, аспірантам) самостійно приймати правильні рішення на виробництві або в науковій установі по тій чи іншій проблемі в області захисту рослин.

Єдність об'єктів і методів дослідження обумовлює тісні взаємозв'язки “Основ наукових досліджень” з іншими навчальними дисциплінами: “Сільськогосподарської ентомології”, “Сільськогосподарська фітопатологія”, “Загальна ентомологія”, “Землеробство”, “Герботологія”, “Селекція та насінництво”, “Інтегрований захист рослин”, “Фітофармакологія”, “Імунітет рослин до шкідників”, “Біологічний метод захисту рослин”, “Прогноз розвитку шкідників”, “Карантин рослин”, “Ботаніка”, “Фізіологія рослин”, “Мікологія”, “Рослинництво”.

Набуття компетентностей:

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності з захисту і карантину рослин і застосовувати теоретичні знання та методи фітосанітарного моніторингу, огляду, аналізу, експертизи, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 6. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій для професійної діяльності.

ЗК 7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знанням та пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)

СК 1. Здатність розробляти і застосовувати технології захисту рослин на об'єктах сільськогосподарського та іншого призначення.

Програмні результати навчання (ПРН)

ПРН 5. Коректно використовувати доцільні математичні і статистичні методи та інформаційні технології у професійній діяльності.

ПРН 6. Коректно використовувати доцільні методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, культивування об'єктів агробіоценозів та підтримання їх стабільності для збереження природного різноманіття.

ПРН 7. Складати технологічні карти для організації заходів із захисту рослин.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. ГЕНЕРАЛЬНА ТА ВИБІРКОВА СУКУПНІСТЬ, СТАТИСТИЧНІ ПОКАЗНИКИ МІНЛИВОСТІ ОЗНАКИ

Тема лекційного заняття 1. «Варіаційна статистика, її значення та основні поняття».

Предмет, мета і задачі дисципліни „Основи наукових досліджень у захисту рослин”. Роль і значення математичної статистики в плануванні досліджень, аналізі та обробці результатів дослідів та спостережень, обґрунтуванні закономірностей, які вивчають в досліді. Визначення варіаційної (математичної) статистики. Вибірковий метод, його мета.

Тема лекційного заняття 2. Статистичні показники кількісної та якісної мінливості.

Генеральна та вибіркова сукупність. Статистичні показники варіаційного ряду. Статистичні показники кількісної мінливості. Середня арифметична проста, вибіркова. Мода і медіана. Середня гармонічна. Середня квадратична і середня кубічна. Дисперсія і середньоквадратичне відхилення. Їх значення та якості. Коефіцієнт варіації. Абсолютна похибка середньої арифметичної або показник точності досліді. Статистичні характеристики якісної мінливості. Доля ознаки. Показник мінливості якісної

ознаки (статистичне відхилення), коефіцієнт варіації, похибка вибіркової частки.

Тема лекційного заняття 3. Типи розподілу частот.

Теоретичний розподіл. Нормальний розподіл. Розподіл Стюдента (t-розподіл), F-розподіл (Фішера), розподіл Пуасона. χ^2 -розподіл Пірсона. Критерії - t, F.

Тема лекційного заняття 4. Статистичні методи перевірки гіпотез.

Поняття про нульову гіпотезу. Крапкова та інтервальна оцінка показників (параметрів) розподілу. Довірчий інтервал. Найменша суттєва різниця (NSP_{05}), її суттєвість і застосування. Оцінка суттєвості різниці середніх вибірових за критеріями Стюдента та Фішера. Перевірка належності сумнівних варіантів до сукупності за середньоквадратичним відхиленням за критерієм t. Оцінка відповідності дослідних даних теоретичному розподілу за критерієм χ^2 .

Модуль 2. ДИСПЕРСІЙНИЙ ТА КОРЕЛЯЦІЙНО-РЕГРЕСИВНИЙ АНАЛІЗ. СУТЬ ТА ОСНОВИ МЕТОДУ

Тема лекційного заняття 1. Дисперсійний аналіз. Суть та основи методу, його мета.

Схеми (моделі) дисперсійного аналізу результатів однофакторних та багатфакторних вегетаційних і польових дослідів. Значення дисперсійного аналізу в плануванні дослідів по захисту рослин. Дисперсійний аналіз даних вегетаційних та польових однофакторних дослідів. Оцінка істотності різниці

між середніми. Дисперсійний аналіз двофакторних вегетаційних та польових дослідів.

Тема лекційного заняття 2. Кореляційний та регресивний аналіз.

Поняття про функціональну та кореляційну залежність. Лінійна кореляція. Оцінка істотності та можливі значення коефіцієнта кореляції, його похибка. Коефіцієнт детермінації. Поняття про регресію. Коефіцієнт регресії, його похибка та суттєвість. Відхилення від регресії. Рівняння лінійної регресії. Теоретична лінія регресії. Кореляційне поле. Перевірка нульової гіпотези про відсутність лінійного зв'язку. Множинний коефіцієнт кореляції. Коефіцієнт множинної детермінації. Множинне лінійне рівняння площини регресії, його графічне зображення.

Суттєвість та можливі значення коефіцієнта кореляції. Помилка та суттєвість коефіцієнта кореляції. Коефіцієнт детермінації. Поняття про регресію. Коефіцієнт регресії, його похибка та суттєвість. Відхилення від регресії. Рівняння лінійної регресії. Теоретична лінія регресії. Кореляційне поле. Перевірка нульової гіпотези про відсутність лінійного зв'язку між мінливими, що аналізуються. Часткова та множинна кореляція. Частковий коефіцієнт детермінації. Множинний коефіцієнт кореляції. Коефіцієнт множинної детермінації. Множинне лінійне рівняння площини регресії, його графічне зображення.

Тема лекційного заняття 3. Криволінійна кореляція та регресія.

Кореляційне відношення значення, методи його розрахунку, суттєвість. Криві регресії, їх математичне зображення. Значення й мета кореляційно-регресійного аналізу в дослідженнях по захисту рослин. Пробіт-аналіз – частковий випадок оцінки криволінійної кореляції.

Тема лекційного заняття 4. Пробіт-аналіз, суть методу.

Пробіт-аналіз-частковий випадок оцінки криволінійної кореляції. Використання його в дослідженнях при визначенні летальних доз пестицидів та мікробіологічних препаратів.

Суттєвість та призначення кореляційного аналізу. Можливість його застосування в дослідженнях з метою оцінки ефективності захисту сільськогосподарських рослин від шкідників, хвороб та бур'янів. Кореляція якісних ознак.

4. Структура навчальної дисципліни

«Основи наукових досліджень в захисті рослин»

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього о	у тому числі					усього о	у тому числі				
		л	п	ла б	ін д	с.р .		л	п	ла б	ін д	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1 2	13
Змістовий модуль 1.												
Тема 1.	8	2	4			2	9	0,5	0,5			8
Тема 2	7	2	4			2	7	0,5	0,5			6
Тема 3	7	2	3			2	8,5	0,5	1			6
Тема 4	8	2	4			2	6,5	0,5	-			6
Разом за змістовим модулем 1 годин	30	8	15			8	31	2	3			26
Змістовий модуль 2.												

Тема 1.	8	1,5	4,5			2	7	0,5	0,5			6
Тема 2	8	2	4			2	6,5	0,5	1			5
Тема 3	7,5	2	3,5			2	5,5	0,5				5
Тема 4	5,5	1,5	3			1	5	0,5	0,5			4
Разом за змістовим модулем 2 годин	30	7	15			7	24	2	3			20
Всього годин	60	15	30			15	56	4	6			46

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Модуль 1. Генеральна та вибіркова сукупність, статистичні показники мінливості ознаки	
1	Обробка даних кількісної мінливості. Групування результатів досліджень. Визначення частот розподілу. Складання варіаційного ряду. Графічне зображення розподілу частот.	4
2	Вирахування статистичних характеристик кількісної мінливості. Методи розрахунку сум квадратів відхилення. Визначення довірчих інтервалів.	2
3	Обробка даних якісної мінливості. Розрахунки статистичних показників якісної мінливості та довірчого інтервалу для генеральної середньої. Визначення об'єму вибірки при кількісній та якісній мінливості.	4
4	Статистичні методи перевірки гіпотез. Оцінка різниці середніх незалежних вибірових. Оцінка різниці середніх залежних вибірок	6
	Модуль 2. Дисперсійний та кореляційно-регресивний аналіз. Суть та основи методу.	

5	Дисперсійний аналіз результатів однофакторного та двофакторного дослідів.	4
6	Лінійна кореляція та регресія.	4
7	Множинна кореляція та регресія.	4
8	Пробіт-аналіз, його графічне зображення.	2
	Разом	30

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Перевірка належності сумнівних варіантів до сукупності за середньоквадратичним відхиленням та критерієм ТАУ	3
2	Оцінка відповідності дослідних даних теоретичному розподілу за критерієм χ^2 .	3
3	Оцінка істотності різниці між середніми. Дисперсійний аналіз багатофакторних вегетаційних та польових дослідів.	3
4	Оцінка істотності та можливі значення коефіцієнта кореляції, його похибка.	3
5	Суттєвість та призначення кореляційного аналізу. Кореляція якісних ознак.	3
	Разом	15

7. Методи навчання

Лекції, практичні заняття та самостійна робота. Для глибшого ознайомлення з сучасними технологіями захисту рослин від шкідливих організмів плануються виїзні заняття в різні форми господарств.

8. Форми контролю

Підсумковий контроль у вигляді екзамену.

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 7 дослідницькій діяльності найповніше. Методи навчальної

роботи безпосередньо переходять у методи, які імітують, а іноді й реалізують науковий пошук.

10. Форми контролю

Контроль знань і умінь студентів (поточний і підсумковий) з дисципліни здійснюють згідно з кредитно-модульною системою організації навчального процесу. Рейтинг студента із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною шкалою. Він складається з рейтингу з навчальної роботи, для оцінювання якої призначається 70 балів, і рейтингу з атестації (екзамену) – 30 балів.

Критерії оцінки рівня знань на лабораторних, семінарських та практичних заняттях. На лабораторних заняттях кожен студент з кожної теми виконує індивідуальні завдання. Рівень знань оцінюється: “відмінно” – студент дає вичерпні, обгрунтовані, теоретично і практично вірні відповіді не менш ніж на 90% запитань, рішення задач та лабораторні вправи вірні, демонструє знання підручників, посібників, інструкцій, проводить узагальнення і висновки, акуратно оформляє завдання, був присутній на лекціях, має конспект лекцій чи реферати з основних тем курсу; “добре” – коли студент володіє знаннями матеріалу, але допускає незначні помилки у формуванні термінів, категорій і розрахунків, проте за допомогою викладача швидко орієнтується і знаходить правильні відповіді, був присутній на лекціях, має конспект лекцій чи реферати з основних тем курсу;

“задовільно” – коли студент дає правильну відповідь не менше ніж на 60% питань, або на всі запитання дає недостатньо обгрунтовані, невичерпні відповіді, допускає грубі помилки, які виправляє за допомогою викладача. При цьому враховується наявність конспекту за темою завдань та самостійність; “незадовільно з можливістю повторного складання” – коли студент дає правильну відповідь не менше ніж на 35% питань, або на всі запитання дає необгрунтовані, невичерпні відповіді, допускає грубі помилки. Має неповний конспект лекцій.

Підсумкова (загальна оцінка) курсу навчальної дисципліни. Є сумою

рейтингових оцінок (балів), одержаних за окремі оцінювані форми навчальної діяльності: поточне та підсумкове тестування рівня засвоєності теоретичного матеріалу під час аудиторних занять та самостійної роботи (модульний контроль);

оцінка (бали) за виконання лабораторних досліджень. Підсумкова оцінка виставляється після повного вивчення навчальної дисципліни, яка виводиться як сума проміжних оцінок за змістовні модулі. Остаточна оцінка рівня знань складається з рейтингу з навчальної роботи, для оцінювання якої призначається 70 балів, і рейтингу з атестації (екзамену) – 30 балів.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Оцінювання здійснюється відповідно до ПОЛОЖЕННЯ про екзамен та заліки у Національному університеті біоресурсів і природокористування України, затверджене Вченою радою НУБіП України « 26 » квітня 2023 р. протокол № 10

Критерії та шкала оцінювання знань і умінь студентів

Таблиця співвідношення між рейтингом здобувача вищої освіти і національними оцінками

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

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна:

1. Практикум із основ наукових досліджень у захисті рослин. Марков І.Л., Пасічник Л.П., Гентош Д.Т. Основи наукових досліджень у захисті

рослин. Agrar Media Group, Київ - 2017 р., 263 с.

2. Гентош Д.Т., Пасічник Л.П. Основи наукових досліджень у захисті рослин (частина 1. Планування експерименту). Методичні вказівки до вивчення дисципліни. К.: ТОВ Інтерсервіс, 2017 р. – 147 с.

3. Гентош Д.Т., Пасічник Л.П. Основи наукових досліджень у захисті рослин (частина 2. Статистична обробка експериментальних даних). Методичні вказівки до вивчення дисципліни. К.: ТОВ Інтерсервіс, 2017 р. – 232 с.

Допоміжна

1. Довідник із захисту плодкових культур / Яновський Ю.П.– К.: Фенікс, 2019. – 472 с.

2. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні / [упорядкув. В.У. Ящук]. Київ: Юнівест Медіа, 2021. 1020 с.

3. Методика проведення експертизи сортів на відмінність, однорідність та стабільність (ВОС). Зернові та зернобобові культури. (Держ. комісія України повипробуванню та охороні сортів рослин). – К., 2000. – 102 с.

4. Методика проведення експертизи сортів на відмінність, однорідність та стабільність (ВОС). Технічні культури. (Держ. комісія України по випробуванню та охороні сортів рослин). – К., 2000. – 123 с