

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра землеробства та гербології



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан агробіологічного факультету
Тонха О. Л.
“ ” 2021 р.

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО
на засіданні кафедри землеробства та гербології
Протокол № 21, від “ 24” 05, 2021 р.
Завідувач кафедри *С. П. Танчик* Танчик С. П.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ»

Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітня програма «Агрономія»
Факультет агробіологічний
Розробник: д. с.-г. наук., проф. Цюк О. А.

Київ – 2021 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Основи наукових досліджень

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Овітній ступінь	«Бакалавр»	
Спеціальність	201 «Агрономія»	
Спеціалізація	«Агрономія»	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова/вибіркова	
Загальна кількість годин	120	120
Кількість кредитів ECTS	4	4
Кількість змістових модулів	2	2
Форма контролю	іспит	іспит
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	3	4
Семестр	5	5
Лекційні заняття	15	6
Практичні, семінарські заняття	15	8
Лабораторні заняття		
Самостійна робота	90	106
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	2	

1. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни

Мета курсу "Основи наукових досліджень" - дати майбутнім спеціалістам сільського виробництва теоретичні та практичні знання по основним методам агрономічних досліджень, вміння самостійної дослідної роботи і статистичної оцінки даних.

Завдання вивчення дисципліни:

- Розкрити завдання і можливості наукової агрономії в сучасних умовах науково-технічного прогресу;
- Освоїти методи наукової агрономії, методики і техніки їх застосування;
- Дати необхідні теоретичні і практичні знання по плануванню експерименту;

- Розкрити технологію проведення польових дослідів в наукових закладах та в умовах виробництва;
- Дати необхідні знання з статистичного аналізу даних спостережень і обліків одно - і багатофакторних польових дослідів дисперсійним, кореляційним, регресивним, коваріаційним, Пірсона, пробіт методами, а також аналізу росту рослин, визначення коефіцієнта спадковості.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- історію розвитку і сучасний стан сільськогосподарської дослідної справи.
- методи досліджень в агрономічній науці;
- види дослідів, їх структура, принципи планування;
- технологія закладання і проведення польового дослідів в наукових закладах та на виробництві;
- варіаційний ряд та його статистики;
- види розподілень (варіювань);
- методи оцінки істотності різниць між варіантами;
- сутність і методика проведення дисперсійного аналізу;
- кореляція і регресія;
- методи прикладного статистичного аналізу Пірсона, пробіт, коефіцієнт спадковості, аналіз росту рослин;

вміти:

- скласти план польового дослідів.
- вибрати і підготувати до проведення польового дослідів потрібну ділянку поля;
- закласти на полі дослід, виконати передбачені планом спостереження в ньому і скласти потрібну поточну документацію та науковий звіт;
- провести потрібний в конкретній науковій темі статистичний аналіз одержаних в польовому дослідів даних: дисперсійний, кореляційний, Пірсона, пробіт, визначення коефіцієнта спадковості чи аналіз росту рослин, використовуючи для виконання статистичного аналізу комп'ютери.

Набуття компетентностей:

загальні компетентності (ЗК):

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;
- Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;
- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- Навички здійснення безпечної діяльності;
- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
- Прагнення до збереження навколишнього середовища

фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

- Здатність розкрити завдання і можливості наукової агрономії в сучасних умовах науково-технічного прогресу;
- Здатність освоїти методи наукової агрономії, методики і техніки їх застосування;
- Здатність до проведення та закладання польового експерименту в наукових закладах та в умовах виробництва;
- Здатність оцінювати, інтерпретувати необхідні теоретичні і практичні знання по плануванню експерименту

2. Програма та структура навчальної дисципліни для:

Змістовий модуль 1. Методи наукових досліджень з проблем землеробства

Тема лекційного заняття 1. Предмет, мета і завдання курсу «Основи наукових досліджень в агрономії»

Перші науково-дослідні установи в Україні та їх досягнення. Сучасний стан дослідної справи, організація і сітка дослідних установ в Україні. Структура та основні завдання наукових установ.

Тема лекційного заняття 2. Методи наукової агрономії. Класифікація агрономічних дослідів та їх використання.

- Методи наукової агрономії. Дослід, експеримент, спостереження. Варіанти дослідів, контрольний варіант. Схема дослідів, дослідна ділянка в польових дослідів, повторність дослідів. Методична достовірність дослідів, похибки дослідів, точність дослідів .

- Класифікація агрономічних дослідів та їх використання. Агротехнічні дослідів із сортовипробування. Дослідів за місцем проведення – дослідів в наукових установах, дослідів у виробництві, дрібноділяночні та дослідів-проби, точні порівняльні дослідів, дослідів в обліку ефективності нових агрозаходів.

- Поділ польових дослідів за тривалістю їх проведення – розвідувальні (тимчасові), короткочасні, багаторічні та тривалі дослідів. Поділ дослідів за географічним охопленням наукових установ (географічні дослідів). Дослідів у штучних умовах – вегетаційні, лізиметричні, дослідів у фітотронах. Дослідів із сортовипробування – станційне та державне сортовипробування.

Тема лекційного заняття 3. Планування польового експерименту

- Вимоги до наукового експерименту. Принцип єдиної логічної відміни. Правило доцільності. Типовість дослідів. Придатність умов для дослідів. Відтвореність результатів дослідів. Проведення дослідів на перспективних сортах. Методична та статистична достовірність дослідів. Облік основних показників.

- Планування польового експерименту. Вибір теми для наукового дослідів. . Аналіз літературних джерел. Вибір моделі дослідів. Робоча

гіпотеза. Планування схеми досліду. Програма проведення спостережень, обліків та лабораторних аналізів.

Тема лекційного заняття 4. Методика проведення досліду. Техніка закладання та проведення польового досліду.

Методика проведення польового експерименту. Кількість варіантів у досліді. Кількість варіантів та їх частота. Розміри дослідних ділянок. Ширина захисних смуг. Форми ділянок та їх орієнтація на місцевості. Розміщення варіантів у досліді – стандартне, систематичне та рендомізоване (випадкове), розміщення варіантів. Вибір і підготовка земельної площі для досліду. Організація досліду в часі.

Техніка закладання та проведення польового досліду. Складання та перенесення в натуру схематичного плану досліду натуру. Використання рекогносцирувального посіву для закладання досліду. Розбивка площ досліду на полі. Розрахунки доз добрив та техніка їх внесення. Вимоги до проведення робіт на польовому досліді. Спеціальні роботи на польовому досліді.

Тема лекційного заняття 5. Основи прикладної біометрії в агрономічній дослідній справі

Методи обліку врожаю в польовому досліді. Підготовка досліду до збирання та обліку врожаю. Облік врожаю суцільним методом збирання. Метод пробного снопа. Метод облікових площадок. Відбір зразків для визначення якості врожаю. Проведення бункерного врожаю до стандартної вологості та 100 % чистоти зерна.

Змістовий модуль 2. Застосування статистичних методів в агрономічних дослідженнях

Тема лекційного заняття 6. Дисперсійний аналіз даних однофакторних експериментів. Дисперсійний аналіз даних багатфакторних дослідів

Основи дисперсійного аналізу його сутність. Однофакторний дисперсійний аналіз. Багатфакторний дисперсійний аналіз. Порівняльна оцінка теоретичного та фактичного значення критерію F. Критерій Стюдента. Оцінка значимості різниці між середніми по найменшій істотній різниці. Оцінка значимості різниці між середніми по величині триразовій помилки середній. Обробка даних латинського квадрата і прямокутника.

Тема лекційного заняття 7. Кореляція аналіз даних експерименту

Значення кореляційного і регресійного аналізів. Поняття про кореляційну і функціональну залежність. Види кореляції. Коефіцієнти кореляції і детермінації, похибка й істотність прямолінійної кореляції. Методи їх визначення. Множина і криволінійна кореляція. Поняття про регресію і коефіцієнт регресії.

4. Структура навчальної дисципліни

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. Методи наукових досліджень з проблем землеробства												
Тема 1. Предмет, мета і завдання курсу «Основи наукових досліджень в агрономії»	10	2	2			6	10					10
Тема 2. Методи наукової агрономії. Класифікація агрономічних дослідів та їх використання	20	2	2			16	22	2				20
Тема 3. Планування польового експерименту	22	2	2			18	24	2				22
Тема 4. Методика проведення дослідів. Техніка закладання та проведення польового дослідів	20	2	2			16	20		2			18
Тема 5. Основи прикладної біометрії в агрономічній дослідній справі	18	2	2			14	20		2			18
Разом за змістовим модулем 1	90	10	10			70	96	4	4			88
Змістовий модуль 2. Застосування статистичних методів в агрономічних дослідженнях												
Тема 6. Дисперсійний аналіз даних однофакторних експериментів. Дисперсійний аналіз даних багатфакторних дослідів	15	2	3			10	12	2	2			8
Тема 7.	15	3	2			10	12		2			10

Кореляція і регресія												
Разом за змістовим модулем 2	40	5	5			30	24	2	4			18
Усього годин	120	15	15			90	120	6	8			106

3. Теми самостійних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розроблення плану наукових досліджень	6
2	Перенесення плану на дослідну ділянку	10
3	Дисперсійний аналіз однофакторного польового дослідження	8
4	Дисперсійний аналіз двофакторного польового дослідження	6
5	Дисперсійний аналіз через структурну зміну дат	6
6	Кореляція і регресія	10
7	Основні методи в агрономії їх значення, застосування в агрономії	10
8	Визначення біометричних показників пшениці озимої	6
9	Визначення біометричних показників кукурудзи	6
10	Визначення біометричних показників сої	2
11	Визначення біометричних показників ріпаку	2
12	Визначення біометричних показників ячменя	2
13	Техніка закладання та проведення польового дослідження	6
14	Методи розміщення варіантів значення правильне застосування	10
	Всього	90

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Складання плану проведення наукового дослідження з використанням прикладних комп'ютерних програм	4
2	Техніка закладання та проведення польового дослідження	4
	Дисперсійний аналіз однофакторного польового дослідження	4
	Кореляція і регресія	3
...	Всього	15

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		

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

Контрольні питання

1. Класифікація польових дослідів за тривалістю та місцем їх проведення.

2. Оцінка рандомізованого способу розміщення дослідних варіантів у польовому експерименті.

3. Вимоги ДСТУ при написанні наукового звіту.
4. Польовий дослід у виробничих умовах.
5. Облік врожаю методом пробного снопа.
6. Основні елементи методики польового дослідження.
7. Захисні смуги і виключки в польовому дослідженні.
8. Розбивка земельного ділянки під польовий дослід.
9. Досліди на пасовищах.
10. Приведення бункерного врожаю до 100% чистоти і стандартної вологості
11. Польові роботи на дослідних ділянках.
12. Оцінка істотності різниці між середніми по критерію НІР.
13. Досягнення агрономічної науки та перспективи її розвитку.
14. Підготовка польового дослідження до збирання та обліку врожаю.
15. Робоча гіпотеза та принципи її розробки.
16. Проведення польових досліджень методом розщеплених ділянок.
17. Рекогносцирувальні та вирівнювальні посіви.
18. Повторність дослідження на території і в часі.
19. Варіаційний ряд.
20. Методи досліджень наукової агрономії.
21. Документація і звітність у польовому дослідженні.
22. Вибір та підготовка земельної ділянки під польовий дослід.
23. Кореляція і регресія (основні поняття кореляції та її класифікація).
24. Основні вимоги до спостережень та обліків у польовому дослідженні.
25. Лізіметричний сільськогосподарський експеримент і його особливості.
26. Розміщення дослідних варіантів методом латинського прямокутника.
27. Завдання математичної статистики в агрономічній науці.
28. Площа, напрямок і форма дослідної ділянки.
29. Досліди із сортовипробування сільськогосподарських культур.
30. Методика польового дослідження.
31. Загальні принципи та етапи планування польового експерименту.
32. Обрахунки статистичних характеристик вибірки при кількісній мінливості.
33. Принципи єдиної логічної відміни у науковому експерименті.
34. Класифікація польових досліджень.
35. Дисперсійний аналіз даних багатофакторного польового дослідження.
36. Основні вимоги до схеми дослідження.
37. Порівняльна оцінка рендомізованого та систематичного методів розміщення варіантів у польовому дослідженні.
38. Особливості обліку врожаїв в дослідженні з овочевими та плодовими культур.
39. Спеціальні методи досліджень.
40. Загальнонаукові методи досліджень.
41. Вимоги до польового дослідження.

42. Статистичні показники кількісної мінливості: середнє арифметичне, дисперсія, відносна похибка, точність досліду і коефіцієнт варіації та їх градації.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ			
ОС «Бакалавр» напрямок підготовки/спеціальність «Агрономія»	Кафедра Землеробства та гербології 20__–20__ навч. рік	Екзаменаційний білет №_1_ з дисципліни Основи наукових досліджень	Затверджую Зав. кафедри (підпис) проф. Танчик С. П.

Екзаменаційні запитання

1. Загальнонаукові методи досліджень.
2. Повторення і повторність.

Тестові завдання

	Питання 1. Тривалість короткочасних дослідів становить:
1	1-2 роки;
2	3-10 років;
3	11-50 років;
4	Більше 50 років;

	кореляція буває:
1	пряма, обернена;
2	прямолінійна, криволінійна;
3	Проста, множинна;
4	середня, слабка, сильна;

	Питання 2. До багаторічних відносяться досліди тривалістю
1	1-2 роки;
2	3-10 років;
3	11-50 років;
4	Більше 50 років;

75	Питання 6. Порядок розміщення варіантів в польовому досліді -
1	метод розміщення;
2	повторність;
3	схема досліду;
4	тривалість проведення досліду;

	Питання 3. Фактор - це
1	Досліджувана умова екологічного середовища та заходи її регулювання в агрофітоценозах;
2	варіант досліду;
3	агротехнічні заходи, які проводяться в агрофоні;
4	спосіб збирання урожаю з дослідних ділянок;

	Питання 7. З якою метою застосовують вирівнювальні і рекогносцирувальні посіви:
1	підвищити рентабельність вирощування с.-г. культур на дослідному полі;
2	забезпечити типовість дослідного поля;
3	забезпечити однорідність родючості ґрунту;
4	оптимізація структури посівних площ досліджуваних сівозмін;

	Питання 4. Найголовніші методичні вимоги проведення польових дослідів:
1	Типовість, повторність, репрезентативність;
2	Типовість, принцип єдиної логічної відміни, достовірність досліду;
3	Рандомізація, повторення, багатофакторність;
4	Кореляція, вибір об'єкта і умов проведення досліду;

	Питання 8. Вкажіть модуль коефіцієнта варіації величини досліджуваної ознаки за різної її мінливості	
100	Мінливість	Коефіцієнт варіації
	А слабка	1. 60
	Б середня	2. 6
	В сильна	3. 15
		4. 30

	Питання 5. За напрямом зв'язку
--	---------------------------------------

		5. 4 6. 1 7. 20 8. 10 9. 14 10. 17
--	--	---

	Питання 9. Розмістіть в порядку виконання етапи планування польового досліджу:
1	аналіз сучасного стану питання;
2	визначення завдань і об'єкту досліджень;
3	створення робочої гіпотези;
4	складання програми і методики досліджень;
5	вибір теми;

	Питання 10. Вкажіть методи видів досліджень	
	Види досліджень	Методи
	А Теоретичні Б Експериментальні	1. Діалектичний 2. Лізіметричний 3. Аналіз 4. Лабораторний 5. Гіпотеза 6. Польовий 7. Аналогія 8. Спостереження 9. Моделювання 10. Синтез

7. Методи навчання.

Лекційний курс забезпечений таблицями і магнітними носіями інформації.

Для проведення лабораторних занять опрацьовані завдання і методичні вказівки щодо їх виконання. Розроблені програми для виконання завдань на комп'ютері.

8. Форми контролю.

- Поточний контроль знань шляхом опитування, написання контрольних індивідуальних робіт під час занять;
- Модульний контроль знань шляхом усної здачі пройденого матеріалу відповідного модуля;
- Підсумковий контроль знань шляхом виконання тестового заліку

9. **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 27.12.2019 р. № 1371)

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): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{АТ}}$.

11. Методичне забезпечення

1. Ермантраут Е.Р. Основи наукових досліджень у рослинництві. Методичні вказівки до виконання лабораторно-практичних занять для студентів напряму Агронімія/Е.Р. Ермантраут, В.П. Гудзь, Ю.П. Манько, О.А. Цюк.-Видавничий центр НУБіП України.- 2012.- 56 с.

2. Основи наукових досліджень у рослинництві. Завдання для виконання лабораторно-практичних занять для студентів напряму Агронімія/ Е.Р. Ермантраут, Ю.П. Манько, О.А. Цюк, С.О. В'ялий.- Видавничий центр НУБіП України.- 2012.- 57 с.

12. Рекомендована література

Основна

1. Горбатенко І. Ю. Основи наукових досліджень. К. : Вища школа, 2001. 92 с.

2. Методичні вказівки по виконанню лабораторно-практичних занять для студентів сільськогосподарських вузів (спеціальність 7.130102 “Агронімія”) / [Мойсейченко В.Ф. , Єщенко В.О., Ермантраут Е. Р., Гудзь В. П., Манько Ю. П. та ін.]. - [2-е вид.]. К., 2000. 56 с.

3. Основи наукових досліджень в агрономії / [Єщенко В. О., Копитко П. Г., Опришко В. П., Костогриз П. В.]. К.: Дія, 2005. 286 с.

6. Тимошенко І. І., Майшук З. М., Касилович Г. О. Основи наукових досліджень в агрономії Львів : ЛДАУ, 2004. 111 с.

7. Дідора В. Г. Методика наукових досліджень в агрономії [текст] : навч. посіб. / В. Г. Дідора, О. Ф. Смаглій, Е. Р. Ермантраут. К. : Центр учбової літератури, 2013. 264 с.

8. Основи наукових досліджень в агрономії : підруч. / [В. О. Єщенко, П. Г. Копитко, В. П. Опришко та ін.] ; за ред. В. О. Єщенка. – Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і К»», 2014. 332 с.

9. Дослідна справа в агрономії: навч. посібник у 2 кн. – Кн. 1. Теоретичні аспекти дослідної справи / А. О. Рожков, В. К. Пузік, С. М. Каленська та ін.; за ред. А. О. Рожкова. – Х.: Майдан, 2016. 316 с.

10. Горбатенко І. Ю., Івашина Г. О. Основи наукових досліджень. Херсон : Видавець С.М. Чуєв, 2005. 92 с.

Допоміжна

1. Грицаєнко З.М. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів / Грицаєнко З.М., Грицаєнко А. О., Карпенко В. П. – К. : ЗАТ “Нічлава”, 2003. - 320 с.

2. Лісовал А. П. Методи агрохімічних досліджень / Лісовал А.П. – К. : НАУ, 2001. – 247 с.

3. Ермантраут Е.Р., Гудзь В.П., Манько Ю.П., Цюк О.А. Основи наукових досліджень в рослинництві. К.: НАУ, 2000 - 56 с.

13. Інформаційні ресурси

1. <http://nashaucheba.ru>

2. <http://agrotimeteh.com.ua>

3. mirslovarei.com

4. <http://pidruchniki.ws>