

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

директор Інституту, академік



*М.В. Роїк* М.В. Роїк

*2021 року* 2021 року

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### «МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ В ЗАХИСТІ ТА КАРАНТИНІ РОСЛИН»

(шифр і назва навчальної дисципліни)

напрямок підготовки 202 - «Захист і карантин рослин»

(шифр і назва напрямку підготовки)

на 2021-2022 навчальні роки

### 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів –	20 – Аграрні науки та продовольство	3 Нормативна (обов’язкова)	
Модулів – 2	Спеціальність: <u>202 - «Захист і карантин рослин»</u>	Рік підготовки	
Змістових модулів – 2		1-й	1-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин – 90		2-й	2-й
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 30 самостійної роботи аспіранта –60	Освітньо-кваліфікаційний рівень: <u>EQF 8</u>	16 год.	16 год.
		Практичні, семінарські	
		14 год.	14 год.
		Лабораторні	
		год.	год.
		Самостійна робота	
		60 год.	60 год.
		Індивідуальні завдання:	
		год.	
		Вид контролю:	
	залік	залік	

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%): для денної форми навчання – 33/66, для заочної форми навчання – 33/66.

## **2. Мета та завдання навчальної дисципліни**

Мета дисципліни: озброїти аспіранта знаннями, щоб він міг здійснювати виробничі досліді, проводити наукові дослідження; виявляти ефективність різних заходів агротехніки, аналізувати дані одержані на протязі дослідження; динаміку та структуру урожаю, а також взаємодію факторів зовнішнього середовища. Використовуючи результати аналізу в практичній діяльності, знаходити оптимальні рішення і давати рекомендації відносно вирощування сільськогосподарських культур в залежності від конкретних умов.

Методика дослідної справи займається розробкою теоретичних основ і агротехнічних прийомів подальшого підвищення продуктивності культурних рослин та покращення якості врожаю.

В зв'язку з великою комплексністю об'єктів що вивчаються в науковій агрономії використовуються різноманітні методи досліджень, запозиченні з області точних наук – математики, фізики, хімії, фізіології рослин, а також свої специфічні методи.

До основних методів агрономічних досліджень відносяться: лабораторний, вегетаційний, лізиметричний та польовий методи, які поєднані із спостереженнями за рослинами і умовами зовнішнього середовища становлять найважливіші інструменти наукової агрономії. Серед них головним являється дослід в полі. Основою агрономічної науки є діалектичний метод пізнання при розробці теоретичних основ і нових практичних прийомів підвищення продуктивності рослин.

## **3. Програма навчальної дисципліни**

### **Змістовий модуль 1. Методи планування експерименту**

#### **Тема 1. Рівні наукових досліджень.**

Види наукових досліджень. Загальнонаукові методи досліджень. Спеціальні методи досліджень.

#### **Тема 2. Дослід та його класифікація.**

Основні поняття про дослід. Види дослідів. Вимоги до досліді та засоби підвищення достовірності дослідів. Вибір і підготовка земельної ділянки під дослід.

#### **Тема 3. Планування багатфакторного досліді.**

Вибір і обґрунтування теми. Робоча гіпотеза. Розробка схеми і методики проведення досліді. Розміщення повторень і варіантів. Систематичне рендомізоване. Ямб-метод, дактиль-метод.

#### **Тема 4. Закладання і проведення польового досліді.**

Облік експериментальних даних (урожайність, основні спостереження) по виконанню дисертаційних робіт..

### **Змістовний модуль 2. Застосування статистичних методів в дослідженнях з захисту і карантину рослин**

### Тема 5. Застосування статистичних методів в дослідженнях.

Дисперсійний аналіз польового досліду (по даних досліджень по виконанню дипломної роботи) Основні статистичні характеристики.

Теоретичні розподіли і критерії істотності (Т, F). Статистичні методи перевірки гіпотез. Поняття про нульову гіпотезу і методи її перевірки. Оцінка істотної різниці вибірових середніх за t-критерієм. Критерій Фішера (f) і його використання для перевірки нульової гіпотези (H).

### Тема 6. Дисперсійний аналіз. Кореляція, регресія, коваріація.

Визначити коефіцієнт кореляції і регресії двох змінних, знайти рівняння регресії (по даних досліджень по виконанню дипломної роботи). Ведення необхідної документації. Звітність.

## 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	ср		л	п	лаб	інд	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Змістовий модуль 1. Методи планування експерименту</b>												
Тема 1. Рівні наукових досліджень.	13	2	1			10	13	2	1			10
Тема 2. Дослід та його класифікація.	13	2	1			10	13	2	1			10
Тема 3. Планування багатфакторного дослід.	16	3	3			10	16	3	3			10
Тема 4. Закладання і проведення польового дослід.	16	3	3			10	16	3	3			10
Разом – зм. модуль 1	58	10	8			40	58	10	8			40
<b>Змістовий модуль 2. Застосування статистичних методів в дослідженнях з захисту і карантину рослин</b>												
Тема 5. Застосування статистичних методів в агрономічних дослідженнях.	16	3	3			10	16	3	3			10
Тема 6. Дисперсійний аналіз. Кореляція, регресія, коваріація.	16	3	3			10	16	3	3			10
Разом – зм. модуль 2	32	6	6			20	32	6	6			20
Усього годин	90	16	14			60	90	16	14			60

## 5. Теми практичних занять

№ п/п	Зміст практичних занять	К-сть годин
1.	Рівні наукових досліджень. Види наукових досліджень. Загальнонаукові методи досліджень. Спеціальні методи досліджень.	10
2	Дослід та його класифікація. Основні поняття про дослід. Види дослідів. Вимоги до дослідів та засоби підвищення достовірності дослідів. Вибір і підготовка земельної ділянки під дослід.	10
3	Планування багатофакторного дослідів. Вибір і обґрунтування теми. Робоча гіпотеза. Розробка схеми і методики проведення дослідів. Розміщення повторень і варіантів. Систематичне рендомізоване. Ямб-метод, дактиль-метод.	10
4	Облік експериментальних даних (урожайність, основні спостереження) по виконанню дисертаційних робіт.	10
5	Дисперсійний аналіз польового дослідів (по даних досліджень по виконанню дипломної роботи) Основні статистичні характеристики.	10
6	Кореляція, регресія, коваріація. Визначити коефіцієнт кореляції і регресії двох змінних, знайти рівняння регресії (по даних досліджень по виконанню дисертаційної роботи). Ведення необхідної документації. Звітність.	10

## 6. Самостійна робота

№ п/п	Самостійна робота студентів	К-сть годин
1	Опрацювати питання формування рівнів наукових досліджень.	10
2	Визначити класифікаційні особливості дослідів та методичні підходи стосовно його проведення.	10
3	Планування польового дослідів. Сформулювати тему, дати її обґрунтування. Вказати робочу гіпотезу.	10
4	Розробити схему дослідів, кількість варіантів. Спланувати методику польового дослідів. Накреслити схематичний план розміщення дослідів. (Дані взяти у керівників дипломних робіт.)	
5	Визначення забезпеченості рослин елементами живлення. Облік кореневої системи, облік рослинних залишків, облік пошкодження рослин хворобами та шкідниками (вивчити методи визначення). Метеорологічні спостереження. Міжфазні періоди розвитку.	10
6	Дисперсійний аналіз, кореляція, регресія. Вивчити комп'ютерний аналіз даних експерименту.	10

Всього: 60 годин

## 7. Методи навчання

На практичних заняттях проводиться обробіток експериментальних даних досліджень по виконанню дисертаційної роботи, а також вивчення комп'ютерних програм статистичного обробітку результатів досліджень.

## 8. Методи контролю

Поточний контроль знань аспірантів з навчальної дисципліни проводиться у письмовій формі. Контрольні завдання за змістовим модулем включають тестові питання.

Контроль самостійної роботи проводиться:

- з лекційного матеріалу – шляхом перевірки конспектів;
- з практичних занять – з допомогою перевірки виконаних завдань;
- з практики – здачею звіту.

Підсумковий контроль знань відбувається на заліку у письмовій формі у вигляді комплексних контрольних робіт (ККР), які включають тестові питання.

Усі форми контролю включено до 100-бальної шкали оцінки.

## 9. Перелік залікових контрольних запитань тестування знань аспірантів

1. Види та рівні наукових досліджень.
2. Методи досліджень.
3. Класифікація агротехнічних дослідів.
4. Вимоги до наукового експерименту.
5. Основні елементи методики дослідної справи.
6. Методи розміщення варіантів в досліді.
7. Методи рендомізації, різновидності і напрямки застосування.
8. Порядок добору дослідних ділянок.
9. Рекогносцирувальний посів: завдання і методи проведення.
10. Планування досліду: формулювання гіпотези. добір варіантів та контролю.
11. Добір об'єктів досліджень та експериментального матеріалу.
12. Визначення експериментальної одиниці досліду.
13. Способи визначення числа повторень в досліді.
14. Добір методів досліджень, виділення головних і побічних обліків та спостережень.
15. Складання плану наукових досліджень.
16. Обліки і спостереження в досліді в саду: фенофази, показники росту надземної та кореневої систем, урожайність та якість.
17. Основи раціонального ведення досліджень.
18. Статистичні характеристики при кількісній мінливості ознаки.
19. Статистичні характеристики при якісній мінливості ознаки.
20. Оцінка істотної різниці вибірових середніх за  $t$  критерієм.
21. Перевірка гіпотези про належність "сумнівної" варіанти до сукупності.
22. Оцінка розподілу за  $\chi^2$  – критерієм.
23. Оцінка відмінностей між дисперсіями за  $F$ -критерієм.
24. Дисперсійний аналіз основи методу.
25. Оцінка істотної різниці між середніми.
26. Дисперсійний аналіз досліду, проведений методом повної рендомізації.

27. Дисперсійний аналіз дослід, проведеного методом рендомізованих досліджень.
28. Дисперсійний аналіз дослід, проведеного методами латинських квадрата та прямокутника.
29. Дисперсійний аналіз багатфакторного дослід, проведеного методом рендомізованих повторень.
30. Дисперсійний аналіз дослід, проведеного методом розщеплення ділянок.
31. Дисперсійний аналіз дослід, проведеного методом змішування.
32. Лінійна кореляція та регресія
33. Криволінійна кореляція та регрес.
34. Множинна кореляція та регрес.
35. Кореляція якісних ознак.
36. Коваріація.
37. Визначення коефіцієнту спадковості.
38. Дати визначення поняття наука. Що таке наукове дослідження, наукове знання?
39. Які основні завдання науки, її методологія та методи?
40. Які основні властивості наукового знання?
41. Чим відрізняється об'єкт пізнання від об'єкта наукового дослідження?
42. Як класифікуються наукові дослідження?
43. Які ви знаєте етапи наукового пізнання?
44. Які особливості індуктивного та дедуктивного шляхів пізнання? У чому їх відміна?
45. Дати визначення поняття «об'єкт»? За якими принципами класифікують об'єкти? Що розуміють під об'єктом наукового дослідження?
46. Дати визначення поняттям предмет, сутність, явище. Що розуміють під предметом наукового дослідження?
47. Що таке критерій? Навести приклади критеріїв.
48. Дати визначення поняття експеримент. Які є види експериментів?
49. Чим пасивний експеримент відрізняється від активного?
50. Які фактори активного і пасивного експерименту?
51. Які об'єкти називаються дифузними?
52. Що покладено в основу дослідження статистичних моделей?
53. Чим відрізняються науковий напрям, наукова проблема та наукове завдання? Яка послідовність вирішення наукового завдання?
54. Що таке таблиця? Навіщо потрібно створювати таблиці?
55. Які принципи занесення інформації до таблиці?
56. Як створювати таблиці у Microsoft Excel та Microsoft Access?
57. Які дані доцільно відображати на графіку?
58. Яка послідовність графічної інтерпретації даних?
59. Як здійснюється критичний аналіз літературних джерел?
60. Що таке план експерименту? У чому полягає планування експерименту?

61. Яка мета планування експерименту?
62. Що таке функція відгуку? Як вона визначається кількісно?
63. Що таке поверхня відгуку?
64. Як функцію відгуку розкласти у степеневий ряд?
65. Який фактор називається кодованим?
66. Які максимальні та мінімальні значення кодованих факторів?
67. Що таке границя сумісності факторів? Який її графічний вигляд?
68. Якими коефіцієнтами визначається ступінь впливу факторів на функцію відгуку?
69. Як записується повний квадратичний поліном?
70. Що таке матричне перетворення? Як воно записується?
71. Що таке транспонована матриця? Як здійснюється транспонування у програмі Microsoft Excel?
72. Яка матриця називається оберненою? Яка процедура її побудови?
73. Яка матриця називається симетричною? Яка її структура?
74. Який основний принцип стратегії застосування планів?
75. Яка головна умова ортогональності матриці? Яке планування називається ортогональним?
76. Який план називається насиченим?
77. Який план називається рототабельним?
78. У чому полягає план повного факторного експерименту? Яке число факторів, рівнів?
79. Коли доцільно застосовувати план дробового факторного експерименту?
80. Який план називається насиченим планом першого порядку? Що таке симплекс-план (показати графічно)?
81. Як виглядає функція відгуку у планах другого порядку?
82. Який план називається ортогональним?

## 10. Розподіл балів, які отримують аспіранти

Приклад для заліку

Поточне тестування та самостійна робота						Сума
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2		
T1	T2	T3	T4	T5	T6	100
5	5	5	5	10	5	



### Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів на всі форми навчальної діяльності	Оцінка в ECTS	Оцінка за національною шкалою	
90-100	A	Відмінно (5)	Зараховано
82-89	B	Дуже добре(4)	
74-81	C	Добре(4)	
64-73	D	Задовільно (3)	
60-63	E	Достатньо (3)	
35-59	FX	Незадовільно (2) з можливістю повторного складання	Не зараховано
1-34	F	Незадовільно (2) з обов'язковим повторним курсом навчання	Не зараховано

## 11. Методичне забезпечення

Для вивчення курсу “ Методи наукових досліджень в захисті та карантині рослин” використовуються навчальні підручники, посібники, методичні вказівки, робоча програма з дисципліни, схематичний матеріал. Опорним конспектом лекцій є книга «Роїк М.В. Методики проведення досліджень у буряківництві / М.В. Роїк, Н.Г. Гізбуллін, В.М. Сінченко, О.І. Присяжнюк // К.: ФОП Корзун Д.Ю., 2014 373с..», для проведення семінарських, практичних занять та виконання контрольних робіт використовуються методичні рекомендації: Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Загальна частина Ткачик С. О., Присяжнюк О. І., Лещук Н. В. 4-те вид., випр. і доп. – Вінниця: ФОП Корзун Д. Ю., 2016. 118с.

## 12. Рекомендована література

1. Роїк М.В., Гізбуллін Н.Г., Сінченко В.М., Присяжнюк О.І. Методики проведення досліджень у буряківництві. К.: ФОП Корзун Д.Ю., 2014. 373с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. М.:Агропромиздат, 1985.
3. Доспехов Б.А. Планирование полевого опыта и статистическая обработка его данных. М.: Колос, 1987.
4. Мойсейченко В.Ф. Вегетаційні методи у плодівництві і декоративному садівництві. К.: «Вища школа», 1993.

5. Мойсейченко В.Ф. Основи наукових досліджень в агрономії. К.: «Вища школа», 1994.
6. Основи наукових досліджень. Методичні вказівки до виконання лабораторно-практичних занять студентами агрономічного факультету. В.Б.Павловський, В.С.Карпенко та інші. Біла Церква, 2004 р.
7. Загальне землеробство. За редакцією доктора сільськогосподарських наук В.О.Єщенка. К.: Вища освіта, 2004 р. 335с
8. Основи наукових досліджень в агрономії. За редакцією доктора сільськогосподарських робіт В.О.Єщенка. Київ-Дія, 2005. 286с.

#### **Допоміжна**

1. Литтл Т., Хилз Ф. Сельскохозяйственное опытное дело. Планирование и анализ. Перевод с англ. М.: Колос, 1981.
2. Любищев А.А. Дисперсионный анализ в биологии. М.: МГУ, 1986.
3. Максимов В.Н. Многофакторный эксперимент в биологии. М.: Издательство Московского университета, 1980.
4. Перегудов В.Н. Методические указания по статистической обработке урожайных данных Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М.: Колос, 1988.
5. Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1980.
6. Веденянин Г.В. Общая методика экспериментального исследования и обработки опытных данных. М.: Колос, 1973.

## **12. Інформаційні ресурси**

Нормативною базою вивчення дисципліни “Методи наукових досліджень в агрономії” є типова програма, навчальний план та робоча програма дисципліни. Джерелами інформаційних ресурсів вивчення дисципліни є:

1. Бібліотека Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України
2. Національна Наукова Сільськогосподарська Бібліотека Національної Академії Аграрних Наук
3. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського