

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник директор з
наукової роботи ІБКіЦБ НААН

Віктор СІНЧЕНКО

«20» червня 2022 року



Робочу програму затверджено

Вченою радою ІБКіЦБ НААН

Протокол № 5 від «20» червня 2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«КОМП'ЮТЕРНА ОБРОБКА ІНФОРМАЦІЇ В ЗАХИСТІ ТА КАРАНТИНІ РОСЛИН»

(шифр і назва навчальної дисципліни)

напрямок підготовки 202 - «Захист і карантин рослин»

(шифр і назва напрямку підготовки)

на 2022-2023 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	1. Обов’язкова	
Модулів – 2			
Змістових модулів – 2	Спеціальність: <u>202 - Захист і карантин рослин</u>	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 самостійно не тільки проводити наукові дослідження а й виявляти ефективність різних заходів агротехніки, аналізувати дані одержані під час проведення 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.

3. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. **КОМПЛЕКСНІ МОДЕЛІ ДЛЯ ЗАСТОСУВАННЯ ЇХ В НАУКОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ**

Тема 2. **Концепція сховища наукових даних**

Тема 3. **Добування даних - Data Mining**

Тема 4. **Використання методів нечіткої логіки**

Тема 5. **Генетичні алгоритми як метод оптимізації**

Тема 6. **Нейронні мережі та їх використання**

Тема 7. **Кореляційний аналіз**

Тема 8. **Дисперсійний аналіз**

Тема 9. **Комп'ютерне та імітаційне моделювання. Алгоритми і програмування**

Тема 10. **Особливості комп'ютерного моделювання**

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
Тема 1. Комплексні моделі для застосування їх в науковій діяльності	8	1	1			6	8	1	1			6
Тема 2. Концепція сховища наукових даних	8	1	1			6	8	1	1			6
Тема 3. Добування даних - Data Mining	8	1	1			6	8	1	1			6
Тема 4. Використання методів нечіткої логіки.	8	1	1			6	8	1	1			6
Тема 5. Генетичні алгоритми як метод оптимізації	8	1	1			6	8	1	1			6
Тема 6. Нейронні мережі та їх використання	8	1	1			6	8	1	1			6
Тема 7. Кореляційний аналіз	10	2	2			6	10	2	2			6
Тема 8. Дисперсійний аналіз	13	4	3			6	13	4	3			6
Тема 9. Комп'ютерне та імітаційне моделювання. Алгоритми і програмування	9	2	1			6	9	2	1			6
Тема 10. Особливості комп'ютерного моделювання	10	2	2			6	10	2	2			6
Усього годин	90	16	14			60	90	16	14			60

5. Теми практичних занять

№ п/п	Зміст практичних занять	К-сть годин
1.	Визначити основні комплексні моделі для застосування їх в науковій діяльності агрономічного профілю	1
2	Дослідити основні параметри концепцій сховища наукових даних та встановити вимоги до їх організації	1
3	Добування даних - Data Mining	1
4	Використання методів нечіткої логіки для планування та аналізування польового експерименту	1
5	Генетичні алгоритми як метод оптимізації дослідної роботи – застосування їх в агрономії	1
6	Використання нейронних мереж для обробки та прогнозування сільськогосподарських дослідних даних	1
7	Основні вимоги до підготовки даних та проведення кореляційного аналізу	2
8	Основні вимоги до підготовки даних та проведення дисперсійного аналізу	3
9	Алгоритми а особливості практичного використання комп'ютерного та імітаційного моделювання.	1
10	Застосування комп'ютерного моделювання в агрономії	2

Всього 14 годин

6. Самостійна робота

№ п/п	Самостійна робота студентів	К-сть годин
1	Визначити основні комплексні моделі для застосування їх в індивідуальній навчальній програмі аспіранта	6
2	Визначити основні параметри концепцій сховища наукових даних та їх застосування для проведення власних досліджень	6
3	Визначитись з основними аспектами добування даних	6
4	Дослідити особливості використання методів нечіткої логіки для планування та аналізування польового експерименту	6
5	Застосувати на практиці генетичні алгоритми як метод оптимізації дослідної роботи в агрономії	6
6	Провести підготовчу роботу до використання нейронних мереж для прогнозування власних дослідних даних	6
7	Провести кореляційний аналіз	6
8	Провести дисперсійний аналіз	6
9	Визначити алгоритми а особливості практичного використання комп'ютерного та імітаційного моделювання.	6
10	Встановити особливості застосування комп'ютерного моделювання в індивідуальних аспірантських дослідженнях	6

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. Статистичні характеристики при кількісній мінливості ознаки.
2. Статистичні характеристики при якісній мінливості ознаки.
3. Оцінка істотної різниці вибірових середніх за t критерієм.
4. Перевірка гіпотези про належність "сумнівної" варіанти до сукупності.
5. Оцінка розподілу за χ^2 – критерієм.
6. Оцінка відмінностей між дисперсіями за F -критерієм.
7. Дисперсійний аналіз основи методу.
8. Оцінка істотної різниці між середніми.
9. Дисперсійний аналіз досліду, проведений методом повної рендомізації.

10. Дисперсійний аналіз дослід, проведеного методом рендомізованих досліджень.
11. Дисперсійний аналіз дослід, проведеного методами латинських квадрата та прямокутника.
12. Дисперсійний аналіз багатфакторного дослід, проведеного методом рендомізованих повторень.
13. Дисперсійний аналіз дослід, проведеного методом розщеплення ділянок.
14. Дисперсійний аналіз дослід, проведеного методом змішування.
15. Лінійна кореляція та регресія
16. Криволінійна кореляція та регрес.
17. Множинна кореляція та регрес.
18. Кореляція якісних ознак.
19. Коваріація.
20. Як обчислити абсолютну і відносну похибки?
21. Дати визначення поняття «систематична похибка»
22. Які похибки називають випадковими? Що розуміють під «промахами»?
23. Що входить до загального поняття вимірювання? У яких випадках достатньо провести одиничне вимірювання?
24. Чим відрізняються прямі і непрямі вимірювання? Як обчислюється відносна похибка непрямих вимірювань?
25. Спільне врахування систематичних та випадкових похибок. Запис кінцевого результату вимірювань. Правила округлення.
26. Як описати ймовірність випадкової величини?
27. Похибка середнього арифметичного.
28. Який закон описується функцією Гаусса?
29. Як визначити середньоквадратичну похибку випадкових вимірювань? Що таке середньоквадратичне відхилення?
30. Як визначається довірна ймовірність, довірчий інтервал? Який її графічний вигляд?

31. Як підвищити точність вимірювання випадкової величини, що є сумою декількох з різними дисперсіями?
32. У чому полягає закон додавання випадкових похибок?
33. Чим відрізняються середнє арифметичне та істинне значення вимірюваної величини?
34. Як визначається розподіл Стюдента для кінченного числа вимірювань?
35. Як дізнатися, що в експерименті допущена похибка?
36. Правила округлення при розрахунках за формулами для величин, що вимірюються непрямо.
37. Довірчий інтервал для реального експерименту зі скінченним числом вимірювань. Коефіцієнти Стюдента.
38. Дати визначення терміну «статистика».
39. Які основні складові частини статистики?
40. Які принципові особливості статистичної характеристики досліджуваних явищ?
41. Що таке статистична сукупність? Що розуміють під одиницею статистичної сукупності, статистичного спостереження?
42. Що таке ознака? Яка класифікація ознак за характером вираження?
43. Дати визначення понять «статистична закономірність», «статистичний показник».
44. З яких етапів складається статистичне дослідження?
45. Які вимоги висуваються до статистичних даних?
46. Яка мета і послідовність статистичного спостереження?
47. Як розрізняють види статистичного спостереження?
48. Як розрізняють помилки спостереження?
49. Які застосовують засоби контролю даних?
50. Що розуміють під статистичним зведенням? Які його основні завдання?
51. У чому полягає метод групування? Які функції групування у статистичному аналізі?

52. Які основні принципи вибору ознаки групування?
53. Які є способи вторинного групування?
54. Для чого використовуються статистичні графіки? Які основні елементи графіка?
55. Що таке діаграма? Які є види діаграм?
56. У чому полягають статистичні критерії перевірки гіпотез?
57. Як визначити F-критерій Фішера?
58. Як обчислюється величина критерію Стюдента?
59. У чому полягає перевірка гіпотези за критерієм Колмогорова-Смирнова?
60. Для чого необхідно факторний аналіз? Які його можливості?
61. У чому полягає мета та суть факторного аналізу?
62. Дати визначення поняття «фактор». Як будується факторна матриця?
63. Які змінні не дозволяється використовувати в якості вихідних даних для факторного аналізу?
64. Які методи факторного аналізу найчастіше використовуються у природничих дослідженнях? У чому вони полягають?
65. Вирішення яких завдань доцільно методами факторного аналізу?
66. У чому сутність методів факторного аналізу?
67. Якими способами проводять редукцію вихідної кореляційної матриці?
68. За яким критерієм оцінюють значущість кореляційної матриці? Як визначається його величина?
69. Поняття кореляції. Які головні завдання кореляційного аналізу?
70. Які є види кореляційного зв'язку?
71. Як оцінюється лінійний кореляційних зв'язок для емпіричних даних?
72. Що покладено в основу моделі множинної кореляції? Яка її геометрична інтерпретація?
73. Що розуміють під термінами «регресія», «регресійний аналіз»?
74. Яка мета, основне завдання та обмеження регресійного аналізу?
75. Як розрізнити залежні та незалежні змінні величини?

76. Чим відрізняється парний і багатофакторний регресійний аналіз?
77. Які функції використовуються у регресійному аналізі?
78. Як здійснюється вибір та обґрунтування функціонального виду регресії?
79. Лінійна регресія та область її застосування.
80. Метод найменших квадратів. Які функції можна аналізувати цим методом?
81. Що таке коефіцієнт регресії? Яке його змістовне навантаження?
82. Як застосовуються степенева, гіперболічна та параболічна функції регресії?
83. Який вигляд має багатофакторне рівняння множинної регресії?

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 “КОМП’ЮТЕРНА ОБРОБКА ІНФОРМАЦІЇ ” використовуються навчальні підручники, посібники, методичні вказівки, робоча програма з дисципліни, схематичний матеріал. Опорним конспектом лекцій є книга «Присяжнюк О.І., Климович Н.М., Полуніна О.В., Євчук Я.В., Третьякова С.О., Кононенко Л.М., Войтовська В.І., Михайловин Ю.М. Методологія і організація наукових досліджень в сільському господарстві та харчових технологіях. К., ТОВ «Нілан-ЛТД», 2021. 300с.» та 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: Статистичний аналіз агрономічних дослідних даних в пакеті Statistica 10 Методичні вказівки. Каражбей Г.М., Лещук Н.В., Циба С.В., Мажуга К.М., Бровкін В.В.,

Симоненко В.А., Маслечкін В.В. К.: «Нілан-ЛТД», 2016 54с.

12. Рекомендована література

Базова

1. Присяжнюк О.І., Климович Н.М., Полуніна О.В., Євчук Я.В., Третьякова С.О., Кононенко Л.М., Войтовська В.І., Михайловин Ю.М. Методологія і організація наукових досліджень в сільському господарстві та харчових технологіях. К., ТОВ «Нілан-ЛТД», 2021. 300с.

2. Роїк М.В., Гізбуллін Н.Г., Сінченко В.М., Присяжнюк О.І. Методики проведення досліджень у буряківництві. К.: ФОП Корзун Д.Ю., 2014. 373с.

3. Присяжнюк О.І., Каражбей Г.М., Лещук Н.В., Циба С.В., Мажуга К.М., Бровкін В.В., Симоненко В.А., Маслечкін В.В. Статистичний аналіз агрономічних дослідних даних в пакеті Statistica 10 Методичні вказівки. К.: «Нілан-ЛТД», 2016. 54с.

4. Ткачик С.О., Присяжнюк О.І., Лещук Н.В. Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Загальна частина 4-те вид., випр. і доп. Вінниця: ФОП Корзун Д.Ю., 2016. 118с.

5. Роїк М.В., Сінченко В.М., Присяжнюк О.І., Ермантраут Е.Р. Проведення демонстраційних дослідів. Методичні рекомендації. К.: ФОП Корзун Д.Ю., 2017. 22с.

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. Основи наукових досліджень в агрономії. За редакцією доктора сільськогосподарських робіт В.О. Єщенка. Київ-Дія, 2005 286 с.

Допоміжна

1. Ермантраут Е.Р. Статистический анализ многофакторных экспериментов. Полевые эксперименты для устойчивого развития сельской местности. Санкт-Петербург-Пушкин, 2003. С. 70-73.

2. Ермантраут Е.Р., Гудзь В.П. Статистический анализ результатов агрономических исследований в прикладной программе "Excel-2000". Современные проблемы опытного дела. Санкт-Петербург, 2000. С. 130-134.
3. Полевой А.Н., Хохленко Т.Н. Моделирование формирования урожая сельскохозяйственных культур в условиях орошения черноземов Придунайской провинции. Почвоведение, 1995, № 12. С. 1518-1524.
4. Артеменко Д.М., Колесник Ю.С., Романов В.О., Федак В.С. Хлорофіл-сенсори польових приладів. Сенсор. електрон. і мікросистем. технології. 2012. 3, № 2. С. 43-49
5. Горова Т.К., Кирюхіна Н.О. Параметри екологічної пластичності та стабільності врожайності коренеплодів у гібридів F1 виду *Raphanus sativus* L. ВІСНИК Полтавської державної аграрної академії. Сільське господарство. Рослинництво. 2010. №2. С.18-20.
6. Груша В. М., Артеменко Д. М., Пацко О. В. Використання бездротового зв'язку для моніторингу стану насаджень методом індукції флуоресценції хлорофілу. Автоматика/Automatics 2011, Львів, Україна. С.392-393
7. Колесніченко О.В., Григорюк І.П., Грисюк С.М., Климчук Д.О. Оцінка жаро- і посухостійкості саджанців рослин каштану їстівного (*Castanea sativa mill*) та гірко каштана звичайного (*Aescutulus hippocastanum* L.). Наукові доповіді НУБіП 2012. 2(18).
8. Романов В.А., Галелюка И.Б., Сахаран Е.В. Портативный флуориметр и особенности его применения. Сенсорная электроника и микросистемные технологии. 2010. 1(7). № 3. С. 146-152.
9. Eric S. Ober Abiotic stress in sugar beet [Text]. Sugar tech. 2010. № 12(3-4). P.294-298.
10. Maxwell K., Johnson G.N. Chlorophyll fluorescence - a practical guide. J. Exp. Bot. 2000. Vol.51 №345. P. 659-668.
11. Seyed Y., Sadeghian H., Fazli R., Mohammadian D., Taleghani F., Mesbah M. Genetic Variation for Drought Stress in Sugar beet. Journal of Sugar Beet Research. 2000. № 37. P. 55-77.
12. Карпук Л. М., Присяжнюк О. І. Математичні моделі росту та розвитку рослин цукрових буряків залежно від кліматичних факторів. Цукрові буряки. 2014. №6. С. 13–15.
13. Роїк М. В., Сінченко В. М., Ермантраут Е. Р., Присяжнюк О. І. Проведення демонстраційних дослідів : методичні рекомендації. Київ : ФОП Корзун Д. Ю., 2015. 27 с.
14. Присяжнюк О. І., Половинчук О. Ю., Шевченко О. П. Бази даних технологій вирощування енергетичних культур. Новітні агротехнології. 2016. № 1. [https://doi.org/10.21498/na.1\(4\).2016.118316](https://doi.org/10.21498/na.1(4).2016.118316)
15. Мельник А. В., Бондарчук І. Л., Присяжнюк О. І. Кластерний аналіз урожайності сортів та гібридів ріпаку озимого в різних агрокліматичних зонах України. Вісник Полтавської державної аграрної академії. Полтава, 2017. № 1-2(84-85). С. 7–12.
16. Роїк М. В., Присяжнюк О. І., Коровко І. І., Дячинська О. М. Параметри екологічної пластичності та стабільності гібридів вітчизняної селекції буряків цукрових. Сільське господарство та лісівництво. 2017. Вип. 7, Т. 2. С. 25–32.
17. Роїк М. В., Сінченко В. М., Присяжнюк О. І., Ермантраут Е. Р. Журнал демонстраційного дослідів. Київ : ФОП Корзун Д. Ю., 2017. 59 с.
18. Роїк М. В., Сінченко В. М., Присяжнюк О. І., Ермантраут Е. Р. Проведення демонстраційних дослідів : методичні рекомендації. Київ : ФОП Корзун Д. Ю., 2017. 22 с.
19. Роїк М. В., Присяжнюк О. І., Денисюк В. О. Огляд програмних засобів статистичного аналізу даних. Ефективна економіка. 2017. №7. режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua>

20. Гунько І. В., Присяжнюк О. І., Бурдейна Л. І. Теоретичні основи використання економіко-статистичних методів у наукових дослідженнях студентської молоді вищих навчальних закладів аграрного профілю. Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики. 2018. № 1. С. 33–43.
21. Гунько І. В., Дячинська О. М., Присяжнюк О. І. Імітаційне моделювання селекційного процесу цукрових буряків. Всеукраїнський науково-технічний журнал «Техніка, енергетика, транспорт АПК». 2018. №2(101). С. 109–116.
22. Карпук Л. М., Присяжнюк О. І., Стасієв Г., Поліщук В. В., Миколайко В. П. Застосування методів системного аналізу як інструменту математичного моделювання в буряківництві. Агробіологія. Біла Церква. 2018. №1(138). С. 35–43.
23. Підгурський О. І., Присяжнюк О. І. Імітаційне моделювання процесів обслуговування потоків повідомлень оперативної, довідкової та регламентної інформації вузлом комп'ютерної мережі науково-дослідної установи. Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики. 2018. №9(37). С. 107–119.
24. Присяжнюк О. І., Чернуський В. В., Половинчук О. Ю., Шевченко О. П., Шклярчук С. М., Танчин С. М., Навроцька Е. Е. Математична модель сорту наукового супроводу технологій вирощування сільськогосподарських культур : методичні рекомендації. Київ : Нілан-ЛТД, 2018. 48 с.
25. Мельник С. І., Присяжнюк О. І., Стариченко Є. М., Мажуга К. М., Бровкін В. В., Мартинов О. М., Маслечкін В. В. Модель адаптивної інформаційної системи прогнозування продуктивності сільськогосподарських культур. Plant Varieties Studying and Protection. 2020. Vol. 16, № 1. С. 63–77. <https://doi.org/10.21498/2518-1017.16.1.2020.201349>

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