



**Міністерство освіти і науки України
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет агрономії та захисту рослин
Кафедра рослинництва**

ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В АГРОНОМІЇ

**Методичні вказівки для самостійного
вивчення дисципліни**

**для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої
освіти денної та заочної форм навчання зі спеціальності
201 «Агрономія»**

**Харків
2023**

Міністерство освіти і науки України
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет агрономії та захисту рослин
Кафедра рослинництва

ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В АГРОНОМІЇ

Методичні вказівки для самостійного
вивчення дисципліни

для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
денної та заочної форм навчання зі спеціальності 201
«Агрономія»

Затверджено рішенням
навчально-методичної комісії
факультету агрономії та
захисту рослин
протокол № 10
від 08 червня 2023 р.

Харків
2023

УДК 631.5:001.891](072)

О-75

Схвалено
на засіданні кафедри рослинництва
Протокол № 9 від 27 квітня 2023 р.

Рецензенти:

Ю.Є. Огурцов, канд. с.-г. наук, завідувач лабораторії насінництва та насіннезнавства І.Р. ім. В.Я. Юр'єва НААН, с. н. с;

Л.В. Жукова, канд. с.-г. наук, доцент кафедри зоології, ентомології, фітопатології, інтегрованого захисту і карантину рослин ім. Б.М. Литвинова Державного біотехнологічного університету.

О-75 Основи наукових досліджень в агрономії. Методичні вказівки для самостійного вивчення дисципліни для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності 201 «Агрономія»/ ДБТУ; укла.: А.О. Рожков, В.В. Безпалько, І.О. Деревянко, Є.М. Огурцов, Ю.В. Воропай. – Харків, [б. в.] – 2023, 27 с.

Методичні вказівки для самостійного вивчення дисципліни «Основи наукових досліджень в агрономії» містять опис, програму та структуру викладання навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 201 «Агрономія». Наведена деталізована тематика теоретичного та практичного курсів дисципліни. Методичні вказівки містять запитання для проведення підсумкового контролю знань, наведені методи оцінювання, список рекомендованої літератури. Окремо викладені засади академічної доброчесності учасників освітнього процесу. Методичні вказівки можуть бути корисними та цікавими для здобувачів інших спеціальностей, науково-педагогічних працівників.

УДК 631.5:001.891](072)

Відповідальна за випуск: **В.В. Безпалько**, канд. с.-г. наук, доцент

© А.О. Рожков, Безпалько
В.В., Деревянко І.В., Огурцов
Є.М., Воропай Ю.В., 2023
© ДБТУ, 2023

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	5
3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	7
4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	11
5. ТЕМИ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ	12
6. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА І ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС	13
7. ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ	14
8. ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ	16

ВСТУП

Основною формою здійснення і розвитку сучасної науки є наукове дослідження – вивчення явищ і процесів, аналіз впливу на них різноманітних чинників, а також вивчення взаємодії між явищами з метою отримання переконливо доведених і корисних для науки і практики рішень з максимальним ефектом.

Суть дисципліни полягає у формуванні здатності студента до наукового пошуку шляхом освоєння наукових досліджень, правильного планування та проведення експерименту, опрацювання одержаних результатів, їх оформлення та представлення.

Велика увага приділяється особливостям проведення науково-дослідної роботи під час навчання у вищому навчальному закладі. Викладені головні принципи виконання бакалаврських та дипломних робіт, збору матеріалу, його обробітку, узагальнення, оформлення різних типів наукових робіт і публікацій.

Для дослідників-початківців дуже важливо мати уявлення про основи наукових досліджень, оскільки саме на перших кроках до оволодіння навичками наукової. Передусім бракує досвіду у використанні методів наукового пізнання, застосуванні логічних законів і правил, нових засобів і технологій. Тому є сенс розглянути ці питання докладніше.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Основи наукових досліджень в агрономії»

Навчальним планом підготовки бакалаврів за освітньо-професійною програмою «Агрономія» на дисципліну « Основи наукових досліджень в агрономії» відведено 90 годин (3 кредити ECTS).

Вид контролю – екзамен.

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3,0	Галузь знань - 20 „Аграрні науки та продовольство”	Обов’язкова	
Модулів - 2 Змістових модулів - 3 Загальна кількість годин – 90	Спеціальність- 201“Агрономія” (ОПП Агрономія)	Рік підготовки	
		3-й	3 -й
		Семестр	
		6 -й	6 -й

Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 6	Освітній ступінь: Бакалавр Кваліфікація – «Бакалавр з агрономії»	Лекції	
		22 год	6 год
		Практичні, семінарські	
		22 год	6 год
		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
		46 год	78 год
		Індивідуальні завдання	
		-	-
		Вид контролю	
		екзамен	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і аудиторної роботи становить:

для денної форми навчання – 44-46 %;

для заочної форми навчання – 13–87 %.

2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою курсу «Основи наукових досліджень в агрономії» – є надання студентам теоретичних знань і формування професійних умінь стосовно дослідницької роботи загалом і в агрономії зокрема.

Завданнями: є ознайомлення з основними методичними підходами проведення польових, лабораторних, вегетативних й інших спеціальних досліджень у агрономії. Бакалаври після курсу цієї навчальної дисципліни повинні знати основні принципи проведення польових досліджень, методики постановки і проведення дослідів, супутніх спостережень, обліків, аналізів. Бакалаври повинні навчитися правильно складати програму польових досліджень виходячи з пріоритетних завдань досліджень і набору варіантів дослідів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

- сутність загальнонаукових і спеціальних методів досліджень;
- дослід як основний метод, принципи його планування та проведення, методику дослідів; зміст спостережень у досліді;
- техніку закладання дослідів; особливості закладання та проведення інших спеціальних методів дослідження; методику виконання статистичного аналізу експериментальних даних і використання його результатів для їх інтерпретації.

На підставі набутих знань студент повинен **вміти:**

- закласти польовий, вегетаційний чи лізиметричний дослід;
- відповідно до програми досліджень провести в них обліки і спостереження;

- здійснити статистичний аналіз експериментальних даних відповідно до обраного методу і дати оцінку якості проведеному досліджу;
- вести необхідну документацію дослідів та складати на її основі науковий звіт.

Перелік компетентностей

Загальні компетентності:

- ІК.01 Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з агрономії, що передбачає застосування теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
- ЗК.06 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- ЗК.07 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Спеціальні (фахові) компетенції:

- СК.02 Здатність вирощувати, розмножувати сільськогосподарські культури та здійснювати технологічні операції з первинної переробки і зберігання продукції.
- СК.03 Знання та розуміння основних біологічних і агротехнологічних концепцій, правил і теорій, пов'язаних із вирощуванням сільськогосподарських та інших рослин.
- СК.06 Здатність застосовувати методи статистичної обробки дослідних даних, пов'язаних з технологічними та селекційними процесами в агрономії.

Програмні результати навчання:

- ЗПРН.04 Порівнювати та оцінювати сучасні науково-технічні досягнення у галузі агрономії.
- ЗПРН.05 Проводити літературний пошук українською та іноземною мовами та аналізувати отриману інформацію.
- СПРН.01 Демонструвати знання й розуміння фундаментальних дисциплін в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі агрономії.
- СПРН.02 Демонструвати знання і розуміння принципів фізіологічних процесів рослин в обсязі, необхідному для освоєння фундаментальних та професійних дисциплін.
- СПРН.03 Володіти статистичними методами опрацювання даних в агрономії.
- СПРН.04 Володіти на операційному рівні методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, а також культивування об'єктів і

підтримання стабільності агроценозів із збереженням природного різноманіття.

СПРН.08 Проектувати та організовувати заходи вирощування високоякісної сільськогосподарської продукції та відповідно до чинних вимог.

Міждисциплінарні зв'язки: Дисципліна та її розділи, що передують вивченню дисципліни:

1. Екологія рослин.
2. Рослинництво.
3. Насінництво та насіннезнавство та агрохімія.

3.ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Модуль 1. Теоретичні основи агрономічних досліджень

Тема 1. Завдання курсу по удосконаленню методики польових досліджень

Для вирішення задач підвищення продуктивності культурних рослин та покращення якості урожаю необхідне постійне розширення наукових знань, виведення нових сортів сільськогосподарських культур, зміна умов середовища у відповідності з вимогами рослин. Це досягається науково-дослідною роботою, вивченням біології культурних рослин та заходів їх вирощування, пошуком нових можливостей підвищення продуктивності землеробства.

Методи наукових досліджень і їх класифікація. Польові дослідження та їхня класифікація. Вимоги до проведення польового дослідження, техніка проведення. Вибір і підготовка земельної ділянки для дослідження.

Тема 2. Теоретичні основи наукових досліджень

Методи наукових досліджень і їх класифікація. Польові дослідження та їхня класифікація. Вимоги до проведення польового дослідження, техніка проведення. Вибір і підготовка земельної ділянки для дослідження.

Планування досліджень в агрономії. Методики їхнього проведення. Основні елементи методики дослідження. Методи розміщення варіантів у дослідженні. Загальнонаукові, спеціальні методи досліджень

Тема 3. Методика дослідження. Класифікація досліджень.

Дослідження поділяються на ті, що проводяться у природних умовах та ті, що проводяться у штучних умовах.

Польові дослідження класифікуються для зручності так:

- за місцем проведення, за місцем проведення; за тривалістю;
- за кількістю факторів;
- за географічним охопленням об'єктів досліджень.

Дослідження в наукових установах або в навчальних закладах поділяються на: дрібноділянкові, лабораторно-польові й крупноділянкові, а дослідження у

виробництві – на досліді-проби, точні порівняльні досліді, по оцінці ефективності нових агрозаходів, демонстраційні та виробничі.

Тема 4. Вимоги до досліді та засоби підвищення достовірності дослідів

Найважливішими вимогами або принципами, що ставляться до дослідів, є:

- дотримання принципу єдиної логічної відміни;
- додержання правила доцільності;
- типовість досліді;
- придатність мов для проведення будь-якого досліді;
- можливість відтворення результатів досліджень в ідентичних умовах;
- можливість, при необхідності, вводити додаткові варіанти;
- проведення досліджень на перспективних культурах і сортах;
- наявність необхідної документації;

Тема 5. Основні елементи методики досліді.

1. Кількість варіантів та контролів у досліді
2. Розміри дослідних ділянок. Ширина захисних смуг.
3. Форма ділянок.
4. Повторність у досліді.

Модуль 2. Методики спостережень, обліків і лабораторних досліджень.

Тема 6. Методи розміщення варіантів у досліді.

Варіанти досліді можуть бути кількісними (дози добрив, норми зрошення, площа живлення, глибина оранки тощо) і якісними (сорті культур, різні культури, типи ґрунтів, форми добрив тощо). Підбираючи варіанти у схему досліді, дослідник додержує правила, щоб їх кількість була оптимальною для конкретної теми і умов досліді. Кількість варіантів має бути такою, щоб за рівнем вирощених урожаїв можна було побудувати криву, форма якої була б близькою до параболи, тобто серед варіантів досліді повинні бути такі градації дослідного фактору, які б забезпечили відхилення врожаїв від оптимального в обидва боки. Математична статистика доводить, що для побудови такої кривої необхідно мати, як мінімум, п'ять точок. Отже, мінімально у досліді може бути 5 варіантів. У досліді з якісними варіантами, наприклад із сортами, їх кількість визначається наявністю реєстрованих та перспективних сортів (їх може бути до кількох десятків). Іноді і число кількісних варіантів буває великим.

Тема 7. Питання польового досліді, спостережень та обліків.

Методика та організація досліджень із добривами. Методика та техніка проведення фенологічних спостережень у польових досліді з різними культурами. Методики та послідовність проведення метрологічних спостережень. Методики проведення оцінки реакції посівів на екзогенні чинники: оцінка морозо - та зимостійкості озимих зернових; визначення

посухостійкості рослин; проведення оцінки стійкості посівів до вилягання, обсіпання та проростання в колосі.

Тема 8. Закладка і проведення польового досліду. Розбивка дослідної ділянки. Облік урожайності. Аналіз снопових зразків. Первинна обробка результатів.

Найважливішою умовою отримання точних даних експерименту є дотримання всіх технічних правил, оскільки технічні помилки, які можуть виникнути на будь-якому етапі, неможливо виправити ніякою статистичною обробкою.

Перед закладкою досліду дослідна ділянка повинна бути ретельно дослідженою і вивченою. Після цього наносять схематичне зображення експерименту, де вказують точні розміри всього досліду, кількість повторень і т.п. вкрай важливо, щоб площа повторень і ділянок суворо відповідала встановленим розмірам, всі ділянки повинні бути однакової довжини і ширини, мати прямокутну форму.

За декілька днів до збирання ділянки оглядають, якщо треба роблять виключки. Урожай з захисних смуг збирають раніше. Підставами для виключки є: пошкодження зроблені стихією, потрапили худобою, гризунами, помилки при закладці проведення досліду. Якщо пошкоджено більше ніж половина ділянки то її вибраковують повністю. Але в будь-якому випадку виключки і браковка не бажані, оскільки вони викривлюють результати експерименту. Дуже важливий режим роботи збирального агрегату, його простій між збиранням суміжних ділянок.

Первинна цифрова обробка даних польового експерименту включає:

- перерахунок з ділянки на врожай з 1 га;
- зведення до стандартної вологості;
- складання таблиці врожаю – визначення сум врожаїв варіантів, повторень, загальної суми, визначення середньої урожайності.

Тема 9. Проведення досліджень спрямованих на визначення впливу протиерозійних заходів.

Найточнішими показниками інтенсивності ерозійних процесів втрати води і ґрунту в стоку та змиву. Для їх встановлення створюють стокові майданчики, обладнані спеціальними вимірювальними приладами. Це невеликий водозбір – схил, ізольований металічними або дерев'яними бортиками. Найпоширенішими є стокові майданчики з земляними гребнями висотою 25–30 см, шириною внизу 50–60 і вгорі 20–25 см. такі гребні не заважають проведенню агротехнічних заходів і післяробіт їх поновлюють. Внизу стокового майданчика роблять металічний водозбірний лоток. Його також можна зробити і дерев'яний або з іншого матеріалу. З лоткастік через трубу потрапляє в мірний бак. Стокові майданчики обладнують восени на варіантах досліду. Розмір і кількість стокових майданчиків залежать від мети експерименту, протяжності схилу, технічних можливостей. Іноді їх

розміщують в декілька рядів, щоб встановити диференційованість змиву на різних ділянках схилу.

Тема 10. Досліди із сортовипробування.

Дослідження із сортовипробування проводять в умовах державних обласних сортовипробувальних станцій, інших наукових установах, навчальних закладах або безпосередньо в умовах виробництва. На підставі результатів державного сортовипробування дають рекомендації для реєстрації нових сортів або гібридів певної культури.

Для всіх сільськогосподарських культур, поширених у районі діяльності сортовипробувальної станції, розробляють план сортовипробування. Нові сорти (гібриди) рослин порівнюють із зональними стандартами – кращими, найбільш урожайними та поширеними в конкретному районі із зареєстрованих сортів або гібридів.

Тема 11. Документація і звітність в науково-дослідній роботі

Первинна документація: щоденник досліду та журнал. Також сюди відносять робочі зошити, лабораторні журнали, відомості обліку, стрічки самописців.

Щоденник – це зошит, який повинен бути пристосований до носіння – мати щільну обкладинку, невеликі розміри. Проте його об'єм повинен вмістити всю інформацію протягом проведення досліджень. В разі проведення багаторічних досліджень доводиться вести декілька щоденників – по одному на кожен рік. Для того, щоб уникнути втрати в щоденнику вказують координати дослідника. В щоденнику в хронологічному порядку записуються дані спостережень, обліків і аналізів, які були проведені, роботи. При цьому вказують обладнання і якість проведення робіт. Обов'язково фіксують екстремальні фактори. Спалахи хвороб і шкідників. В щоденнику можуть також використовуватися замальовки та фотографії. Фотографувати треба з визначенням варіантів, масштабу. В щоденнику допускається шифрування записів, але при цьому повинен бути доступ до інформації іншими користувачами.

Основна документація. Завершальним етапом є написання звіту чи наукової праці у вигляді статті або дисертації. В цьому документі дають рекомендації виробництву. Звіт оформляють відповідно вимог державного стандарту, який обумовлює структуру, правила оформлення.

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В АГРОНОМІЇ».

№	Теми	Обсяг годин для окремих видів навчальних занять і самостійної роботи*			
		Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Разом
1	2	3	4	5	6
Модуль 1. Теоретичні основи агрономічних досліджень					
1.	1. Завдання курсу по удосконаленню методики польових досліджень.	2	2	4	8
	2. Теоретичні основи наукових досліджень.	2	2	4	7
	3. Методика дослідів. Класифікація дослідів.	2	2	4	8
	4. Вимоги до дослідів та засоби підвищення достовірності дослідів.	2	2	4	8
	5. Основні елементи методики дослідів.	2	2	4	8
Всього годин		10	10	12	32
Модуль 2. Методики спостережень, обліків і лабораторних досліджень.					
2.	6. Методи розміщення варіантів у дослідів.	2	2	4	9
	7. Питання польового дослідів, спостережень та обліків.	2	2	5	9
	8. Закладка і проведення польового дослідів. Розбивка дослідної ділянки. Облік урожайності. Аналіз снопових зразків. Первинна обробка результатів.	2	2	5	9
	9. Проведення дослідів спрямованих на визначення впливу протиерозійних заходів.	2	2	4	8
	10. Досліди із сортовипробування.	2	2	4	8
	11. Документація і звітність в науково-дослідній роботі.	2	2	4	8
Всього годин		12	12	46	90
РАЗОМ		22	22	44	90
*для заочної форми навчання передбачено 11% від загального обсягу годин					

5. САМОСТІЙНА РОБОТА ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

За матеріалами кожного змістовного модуля для кожної теми здобувачі оформлюють опорний конспект, користуючись інформаційними джерелами для самостійної роботи, базовою і допоміжною рекомендованою літературою, а також інтернет ресурсами.

ТЕМИ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ:

1. Особливості умов проведення польового дослідження: умови проведення польового дослідження; вибір і підготовка земельної ділянки під дослід.
2. Етапи планування польового дослідження: планування схем однофакторних і багатфакторних дослідів. Планування строків спостережень, відбирання зразків та обсягу вибірки.
3. Розрахунок витрат вологи в посівах за вегетаційний період.
4. Методики визначення агрохімічних показників ґрунту: вмісту гумусу; суми увібраних основ; реакції ґрунтового розчину (обмінної і гідролітичної кислотності, ступеню насичення основами).
5. Методики проведення гербологічних обліків: визначення забур'яненості посівів; засміченості ґрунту насінням і органами вегетативного розмноження бур'янів.
6. Оперативне обстеження посівів на забур'яненість.
7. Облік ураженості посівів рослин хворобами та шкідниками.
8. Методики визначення фотосинтетичного потенціалу та чистої продуктивності посівів.
9. Методики визначення фізичних показників якості вирощеної продукції.
10. Розрахунок хіміко-технологічних показників: вмісту макроелементів (N, P, K); білкового азоту та білка; пігментів фотосинтезу в рослинній масі; вмісту у зерні сирій клейковини; цукристості коренеплодів; вмісту крохмалю в рослинах; вмісту олії у рослинницькій продукції.

6. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА І ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС

Основна:

1. Дослідна справа в агрономії: навч. посібник: у 1 кн. – Кн. 2. Теоретичні аспекти дослідної справи / А.О. Рожков, В.К. Пузік, С.М. Каленська та ін. – Харків: Майдан, 2016. – 314 с.
2. Дослідна справа в агрономії: навч. посібник: у 2 кн. – Кн. 2. Статистична обробка результатів агрономічних досліджень / А.О. Рожков, В.К. Пузік, С.М. Каленська та ін. – Харків: Майдан, 2016. – 314 с.
3. Грицаєнко З.М. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів / З.М. Грицаєнко, А.О. Грицаєнко, В.П. Карпенко. – Київ: ЗАТ «Нічлава», 2003. – 320 с.
4. Методика державного сорто випробування сільськогосподарських культур (зернові, круп'яні та зернобобові культури) / за ред. В. В. Волкодава. К., 2001. Вип. 2. 65 с
5. Кирюшин Б.Д. Основы научных исследований в агрономии / Б.Д. Кирюшин, Р.Р. Усманов, И.П. Васильев. – Москва: Колос, 2009. – 398 с.
6. Лісовал А.П. Методи агрохімічних досліджень. – Київ: НАУ, 2001. – 247 с.
7. Методика наукових досліджень в агрономії: навч. посібник / В.Г. Дідора, О.Ф. Смаглій, Е.Р. Ермантраут [та ін.]. – Київ: «Центр навчальної літератури», 2013. – 264 с.
8. Основи наукових досліджень в агрономії: підручник / В.О. Єщенко, П.Г. Копитко, В.П. Опришко, П.В. Костогриз; за ред. В.О. Єщенка. – Київ: Дія, 2005. – 288 с.
9. Основи наукових досліджень в агрономії: підручник / В.О. Єщенко, П.Г. Копитко, П.В. Костогриз, В.П. Опришко; за ред. В.О. Єщенка. – Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і К»», 2014. – 332 с.

Додаткова:

1. Кригер Н.В. Современные проблемы в агрономии: учебное пособие Ч.2 / Н.В. Кригер, Н.В. Фомина. – Красноярск, 2011. – 256 с.
2. Кригер Н.В. Современные проблемы в агрономии: учебное пособие Ч.1 / Н.В. Кригер, Н.В. Фомина. – Красноярск, 2011. – 287 с.
3. Булигін С.Ю. Формування екологічно сталих агроландшафтів: підручник / С.Ю. Булигін. – Київ: Урожай, 2005. – 298 с.
4. Гудзь В.П. Землеробство. Підручник / В.П. Гудзь, І.Д. Примака, Ю.В. Будьоний. Київ: «Центр учбової літератури», 2010. – 460 с.
5. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур: н. пос. / В.В. Лихочвор. – Київ, 2004. – 800 с.

Інформаційні ресурси

1. Стенди з кольоровими діаграмами, рисунками, схемами тощо.
2. Мультимедійні презентації.
3. Довідники з рослинництва, екології, ґрунтознавства, біотехнології, генетики і селекції, агрохімії тощо.
4. Офіційний сайт «Інформіка» (www.informika.ru) містить інформацію про конференції, семінари <http://www.informika.ru/text/exhibit/>.
5. Розділ «Дистанційне навчання» <http://db.informika.ru/do> містить прекрасну добірку посилань по різних розділах дистанційного навчання: довідники і бази даних, конференції по дистанційному навчанню, програмні засоби, публікації, методичне забезпечення.
6. Збірники наукових праць, добірки періодичних інформаційних джерел, монографії, матеріали наукових конференцій тощо.
7. Офіційний сайт Міністерства освіти <http://www.ed.gov.ru>

Електронний репозиторій ДБТУ

1. Трушева С.С. Зміна складу та властивостей дерново-підзолистих ґрунтів Полісся України під впливом тривалого сільськогосподарського використання: монографія / С.І. Веремеєнко, В.М. Польовий, С.С. Трушева. – Рівне: НУВГП, 2013. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/1873>

Інформаційні ресурси

1. Законодавство України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.rada.kiev.ua>.
2. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua>.

7. ПИТАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО КОНТРОЛЮ

1. Фундаментальні дослідження спрямовані.
2. На що спрямовані прикладні дослідження в агрономії.
3. Що є різновидностями прикладних досліджень в агрономії.
4. Із загальнонаукових методів в агрономії найчастіше застосовують такі: гіпотези, експеримент, спостереження, аналіз, синтез, індукцію, дедукцію, абстрагування, конкретизацію, аналогію, моделювання, формалізацію, інверсію, узагальнення.
5. Які спеціальні методи застосовують в науковій агрономії.
6. Основні методи досліджень: лабораторний, вегетаційний, лізиметричний, вегетаційно-польовий, польовий, експедиційний.

7. Що собою являє польовий дослід.
8. Які бувають види дослідів.
9. Як класифікують польові дослід і для чого.
10. Класифікація дослідів.
11. Досліди за місцем проведення.
12. Дрібноділянкові дослід це які.
13. Лабораторно-польові.
14. Крупноділянкові польові дослід.
15. Досліди-проби.
16. Точні порівняльні дослід.
17. Досліди для оцінки господарської ефективності нових агрозаходів або технологій.
18. Для чого проводять демонстраційні дослід.
19. Виробничі дослід.
20. Польові дослід за тривалістю їх проведення поділяються на...
21. Розвідувальні дослід.
22. Короткочасні дослід.
23. Багаторічні дослід.
24. Довготривалі дослід.
25. Які бувають польові дослід. Досліди за географічним охопленням поділяють.
26. Де проводять вегетаційні дослід і яка мета їх.
27. Що таке фітотрон і що там можна вивчати.
28. Що таке лізиметричні дослід і де їх проводять.
29. Досліди із сортовипробування.
30. Серед тим, як вибирають земельну площу, що потрібно проводити.
30. Рівні наукових досліджень.
31. Види наукових досліджень.
32. Системний підхід у науці.
33. Експериментальний рівень досліджень.
34. Теоретичний рівень досліджень
34. Описово – узагальнюючий рівень досліджень
35. Загальнонаукові методи досліджень. Гіпотеза. Експеримент
36. Загальнонаукові методи досліджень. Спостереження
37. Загальнонаукові методи досліджень. Аналіз. Синтез. Індукція
38. Загальнонаукові методи досліджень. Абстракція. Конкретизація. Аналогія.
39. Лабораторний та вегетаційний метод дослідження.
40. Лізиметричний метод досліджень.
41. Вегетаційно – польовий та польовий метод дослідження.
42. Досліди, що проводять в наукових установах або в навчальних закладах.

43. Досліди, що проводять у виробництві.
44. Досліди за тривалістю та за географічним охопленням об'єктів досліджень.
45. Досліди із сортовипробування.
46. Вимоги до дослідів. Принцип єдиної логічної відміни. Точність дослідів
Вимоги до дослідів.
47. Правило доцільності. Відтворення результатів дослідів.
48. Вимоги до дослідів. Можливість введення додаткових дослідних і контрольних варіантів.
49. Засоби підвищення достовірності дослідів.
50. Вибір і підготовка земельної ділянки під дослід.
51. Кількість варіантів та контролів у досліді.
52. Розміри дослідних ділянок. Ширина захисних смуг.
53. Форма ділянок.
54. Повторність в досліді.
55. Випадковий метод розміщення варіантів та його характеристика.
56. Систематичний метод розміщення варіантів.
57. Стандартний метод розміщення варіантів.
58. Методи розміщення дослідних ділянок.
59. Планування багатофакторних дослідів.
60. Дисперсійний метод аналізу результатів досліджень.
61. Простий кореляційний аналіз

8. ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

1. Загальнонаукові методи досліджень це:

- 1) Гіпотеза, експерименти, спостереження, аналіз, синтез, індукція, дедукція;
- 2) Гіпотеза, спостереження, вегетація, синтез, індукція, аналіз, продукція;
- 3) Лабораторний, спостереження, польовий, аналітичний, дедуктивний, гіпотези, вегетативний;
- 4) Гіпотеза, спостереження, вегетація, синтез, дедукція, аналіз, продукція.

2. Спеціальні методи досліджень це:

- 1) Лабораторний, вегетаційний, ліземетричний, вегетаційно – польовий, польовий, експедиційний;
- 2) Лабораторний, лабораторно – експедиційний, вегетаційний, вегетаційно – польовий, ліземетричний, польовий;
- 3) Вегетаційний, ліземетрично – польовий, експедиційний, вегетаційно – польовий, лабораторний, вегетативний;
- 4) Лабораторний, аналітичний, ліземетричний, вегетаційно – польовий, польовий, експедиційний.

3. Досліди класифікують:

- 1) За точністю, за місцем проведення, за зручністю проведення, за тривалістю;
- 2) За місцем проведення, за типовістю, за кількістю факторів за географічним охопленням об'єктів досліджень;
- 3) За місцем проведення, за тривалістю, за знаходженням, за географічним охопленням об'єктів досліджень.

4. Основні вимоги до дослідів це:

- 1) Принцип єдиної логічної відміни, типовість, придатність умов для досліду, відтворення результатів досліджень; проведення додаткових контролів і варіантів;
- 2) Принципи єдиної логічної відміни, систематичність, типовість, облік врожаю основних та інших показників, придатність умов для досліду;
- 3) Типовість, проведення досліджень на перспективних сортах і гібридах.

5. Методи розміщення дослідних ділянок:

- 1) Латинський прямокутник, латинський трикутник, латинський квадрат;
- 2) Латинський квадрат, прямокутник, розщеплених ділянок;

3) Латинський трикутник, латинський прямокутник, розщеплених ділянок.

6. Похибки є:

- 1) Систематичні, грубі, не грубі;
- 2) Випадкові, одновидові, грубі;
- 3) Систематичні, грубі, випадкові;
- 4) Систематичні, грубі, не випадкові.

7. Досліди, що проводять в штучних умовах це:

- 1) Польові, лабораторні, вегетаційні, вегетаційно-польові;
- 2) Короткочасні, теплицях, фітотронах;
- 3) Вегетаційні, теплицях, фітотронах;
- 4) Вегетаційні, теплицях, лабораторні.

8. Формула визначення розмаху варіювання:

- 1) $R = X_{\max} - X_{\min}$.
- 2) $X_{\min} = R - X_{\max}$.
- 3) $R = X_{\min} - X_{\max}$.
- 4) $X_{\max} = R - X_{\min}$.

9. Елементами методики досліду є:

- 1) Кількість контролів, кількість варіантів, розмір ділянок та їх форма, повторність, повторення, методи розміщення варіантів;
- 2) Частота ділянок, розмір варіантів, кількість контролів, розмір варіантів, кількість контролів, розмір ділянок та їх форма, повторність і повторення;
- 3) Методи закладання варіантів, кількість варіантів, розмір ділянок та їх форма, частота ділянок, повторність і повторення.
- 4) Кількість контролів, кількість варіантів, розмір ділянок та їх форма, ширина захисних смуг, повторення, методи розміщення варіантів.

10. Розрізняють рівні наукових досліджень:

- 1) Емпіричні, теоретичні, описово – узагальнюючі;
- 2) Загальнонаукові, описові, теоретичні;
- 3) Методичні, теоретичні, узагальнюючі;
- 4) Емпіричні, спеціальні, описово- узагальнюючі.

11. До первинної документації належить:

- 1) Зошит науковця, головна книга досліду, журнал науковця;
- 2) Щоденник науковця, книга науковця, журнал науковця, звіт про

НДР;

- 3) Робочий зошит науковця, головна книга досліду, звіт про НДР.

12. Методами розміщення варіантів у дослідях є:

- 1) Спеціальний, стандартний, конструктивний;
- 2) Стандартний, систематичний, рендомізований;
- 3) Систематичний, стандартний, спеціальний.

13. Досліди в наукових установах поділяють на:

- 1) Дрібноділянкові, вегетаційні, багатоділянкові;
- 2) Дрібноділянкові, лабораторно-польові, крупно ділянкові;
- 3) Короткоділянкові, дрібноділянкові, багато ділянкові;
- 4) Факторіальні, вегетаційні, багатоділянкові.

14. Планування дослідів це:

- 1) Вибір методів дослідів, вибір факторів дослідів, вибір параметрів дослідів;
- 2) Вибір моделі дослідів, вибір кількості дослідів, вибір методів дослідів;
- 3) Вибір параметрів дослідів, вибір моделі дослідів, вибір факторів дослідів.

15. Загальне число спостережень це:

- 1) $N = 1 \square n$
- 2) $n = N * 1$
- 3) $N = 1/n$
- 4) $N = 1 - n$.

16. Перед складанням схеми дослідів необхідно:

- 1) Вибрати тему та визначити завдання і об'єкт досліджень, визначити кількість та техніку закладання дослідів, вивчити сучасний стан питання, висунути робочу гіпотезу;
- 2) Вибрати тему та визначити завдання і об'єкт досліджень, вивчити сучасний стан питання, висунути сучасний стан питання, висунути робочу гіпотезу, розробити схему і методику експерименту;
- 3) Вибрати тему та визначити завдання і предмет досліджень, висунути робочу гіпотезу, вивчити сучасний стан питання, розробити схему і методику експерименту;
- 4) Вибрати техніку та визначити мету і предмет досліджень, висунути робочу гіпотезу, вивчити сучасний стан питання, розробити схему і методику експерименту.

17. Співвідношення двох дисперсій це:

- 1) Критерій Стьюдент;
- 2) Критерій Фішера;
- 3) Критерій Пірсона;
- 4) Критерій тау.

18. Повторність у просторі це:

- 1) Кількість ділянок у досліді з однаковими варіантами;
- 2) Кількість варіантів у досліді з однаковими ділянкам;
- 3) Кількість років досліджень;
- 4) Кількість місяців досліджень.

19. Анотація це:

- 1) Короткий виклад змісту книги, статті, розробки, звіту;
- 2) Процес створення анотації;
- 3) Думка, істинність якої перевірена і доведена практикою і яка тому може бути приведена в обґрунтування істинності чи хибності іншого положення;
- 4) Складова частина всякого доказу.

20. Первинні документи і видання це:

- 1) Першоджерела, які містять переважно нові, оригінальні ідеї, наукові зведення, нове осмислення відомих фактів, вихідні данні, що підлягають обробці;
- 2) Явища, процеси, характеристики суб'єктів, що можуть бути представлені у виді величини, що змінюється, і описані математичними засобами;
- 3) Поняття, відносини яких до базового поняття дослідження наступні: «вищестоящі», «вищестоящі», а також відносини асоціації та ін.;
- 4) Поняття про процеси, характеристики об'єктів.

21. Науковий пошук це:

- 1) Особливий вид наукового дослідження, у результаті якого виходять принципово нові результати, що мають значення наукових відкриттів нових закономірностей;
- 2) Категорія, що позначає те явище чи стан, що викликаний, обумовлено іншим явищем; те, що логічно з необхідністю впливає з чогось іншого, як зі своєї підстави;
- 3) Величина (характеристика, фактор), керована експериментом;
- 4) Різновид спостереження.

22. Дисертація це:

- 1) Кваліфікаційна наукова праця, представлена на здобуття вченого ступеня і захищена привселюдно здобувачем дисертантом);
- 2) Самостійна письмова кваліфікаційна робота, що представляється студентами при закінченні університетів і інших навчальних закладів;
- 3) Обговорення якого-небудь проблемного питання на зборах, у публікаціях, бесіді, суперечка;
- 4) Один з показників розкиду даних у статистиці; міра відхилення відсереднього.

23. Таблиця це:

- 1) Один зі способів представлення даних;
- 2) Категорія, що позначає єдиний внутрішній визначальний зв'язок для групи явищ, що служить основою їх існування
- 3) Словник мови з повною значенневою інформацією; повний систематизований набір термінів у будь-якій області знання;
- 4) Процес складання тез змісту різних літературних джерел на етапі збору інформації з досліджуваної проблематики.

24. Гіпотеза дослідження це:

- 1) Наукове припущення, висунуте для пояснення якого-небудь явища і потребує перевірки на досліді і теоретичному обґрунтуванні для того, щоб стати достовірним науковим знанням;
- 2) Один із засобів графічного представлення кількісних даних;
- 3) Розташована на площині геометрична конструкція, система крапок, деякі з яких з'єднані відрізками; одна з найпростіших моделей взаємодіючих систем;
- 4) Структурно-композиційна одиниця тексту, розділу книги, статті.

25. Синтез це:

- 1) Метод дослідження: практичне уявне з'єднання частин властивостей (сторін) досліджуваного об'єкта в єдине ціле;
- 2) Сукупність елементів і їхніх взаємозв'язків, що утворюють деяку, здатну до функціонування цілісність;
- 3) Розумова діяльність, у процесі якої досліджувані об'єкти організуються у визначену систему на основі обраного принципу;
- 4) Метод, заснований на принципі системного підходу.

26. Узагальнення це:

- 1) Логічний процес переходу від одиничного до загального, від

менш загального до більш загального, а також результат цього процесу: узагальнене поняття, судження, закон науки, теорія;

- 2) Розумова операція, що складається в одержанні нового висновку з декількох суджень;
- 3) Функція організованих систем, що забезпечує збереження їх структури, підтримка, реалізацію програми і мети діяльності;
- 4) Середовище, у якому перебувають і без якого не можуть існувати предмети, явища; те, від чого залежить інше.

27. Теоретична значимість дослідження це:

- 1) Методологічна характеристика дослідження: значення отриманих результатів для науки;
- 2) Являє собою деякий чіткий фіксований зв'язок елементів, припускає визначену структуру, що відбиває внутрішні, істотні відносини реальності;
- 3) Вища форма наукового мислення, система понять, категорій, законів, що відбивають істотні властивості, зв'язки і відносини предметів дійсності;
- 4) Значення отриманих результатів та істотні відносини реальності.

28. Основні методи обліку забур'яненості посівів:

- 1) Окомірний, кількісний, кількісно – ваговий;
- 2) Окомірно – ваговий, кількісний, кількісно – ваговий;
- 3) Окомірний, окомірно – ваговий, кількісний;
- 4) Окомірно-кількісний, окомірно-ваговий, кількісний.

29. Актуальність дослідження це:

- 1) Методологічна характеристика дослідження, тобто обґрунтування актуальності припускає відповідь на питання: чому дану проблему потрібно в даний час вивчати;
- 2) Набір інструктивних дій, що визначає їхню послідовність для одержання даних чи результатів у цілому;
- 3) Метод дослідження, уявне чи практичне розкладання досліджуваного предмета чи явища на характерні для нього складені елементи, виділення в ньому окремих сторін, вивчення кожного елемента чи сторони явища окремо як частини одного цілого;
- 4) Теоретичний метод дослідження, сукупність гносеологічних операцій з науковими поняттями, у яких відбиваються явища, що виступають предметом дослідження.

30. Висновки це:

- 1) Стиснутий узагальнений виклад самих істотних, з погляду автора,

результату, отриманих у результаті дослідження;

- 2) Частина всієї досліджуваної (генеральної) сукупності, що виступає як безпосередній об'єкт вивчення за розробленою методикою чи програмою добору;
- 3) Метод дослідження, спрямований на аналіз вже існуючих (раніше добутих в інших дослідженнях) даних відповідно до нових задач;
- 4) Етап дослідження; який припускає використання операцій порівняння, узагальнення та ін.

31. Вибіркою називають:

- 1) Кількість об'єктів, що досліджують;
- 2) Всю групу об'єктів, що вивчають;
- 3) Частина об'єктів, що досліджують;
- 4) Загальну кількість об'єктів, що вивчають.

32. Генеральною сукупністю називають:

- 1) Частина об'єктів, що вивчають;
- 2) Всю групу об'єктів, що вивчають;
- 3) Загальну суму об'єктів, що досліджують;
- 4) Кількість об'єктів, що вивчають.

33. Коли слабка варіація:

- 1) $V = 12-15 \%$;
- 2) $V = \text{до } 10 \text{ і } 10 \%$;
- 3) $V = 20-25 \%$;
- 4) $V = 15-20 \%$.

34. Мінливістю називають:

- 1) Відмінністю між одиницями сукупності;
- 2) Різницею між двома сукупностями;
- 3) Зміною одиниць сукупності;
- 4) Характеристикою одиниць сукупності.

35. Коли помірна варіація:

- 1) $V = 20-30 \%$;
- 2) $V = 15-20 \%$;
- 3) $V = 11-20 \%$;
- 4) $V = 20-25 \%$.

36. Коефіцієнт мінливості це:

- 1) Фактичний показник мінливості виражений у до похибки

вибіркової частки;

- 2) Фактичний показник мінливості виражений у % до максимально можливої мінливості;
- 3) Відношення максимально можливої мінливості до показника мінливості;
- 4) Фактичний показник мінливості виражений у % до частки ознаки.

37. Коли значна варіація:

- 1) $V = 21-50 \%$;
- 2) $V = 11-20 \%$;
- 3) $V = 21-40 \%$;
- 4) $V = 31-50 \%$.

38. Частка ознаки це:

- 1) Відношення об'єктів даного інтервалу до показника мінливості;
- 2) Відношення похибки частки до загальної суми частот;
- 3) Відношення об'єктів, варіантів до загальної суми частот;
- 4) Відношення загальної суми частот до варіантів.

39. Коли велика варіація:

- 1) $V = 50 \%$;
- 2) $V > 50\%$;
- 3) $V > 40\%$;
- 4) $V < 50 \%$.

40. Показник мінливості характеризує:

- 1) Порівняння величин ряду відносно одна одної;
- 2) Зміну величин варіації;
- 3) Відмінність величин ряду відносно одна одної;
- 4) Варіювання величин ряду відносно одна одної.

41. Точність обчислення висока коли значення відносної похибки не перевищує:

- 1) 3 %;
- 2) 6 %;
- 3) 5 %;
- 4) 2 %.

42. Число елементів в генеральній сукупності чи вибірці називають:

- 1) Групою;
- 2) Об'ємом;

- 3) Мінливістю;
- 4) Вибіркою.

43. Розподіл одиниць сукупності за ознаками, що не мають кількісного виразу називають:

- 1) Атрибутним рядом;
- 2) Варіаційним рядом;
- 3) Мінливим рядом;
- 4) Альтернативним рядом.

44. Максимально можлива мінливість залежить від:

- 1) Числа груп;
- 2) Числа ознак;
- 3) Числа градацій;
- 4) Числа випадків.

45. Кількість величин, вільно змінюються або число всіх вимірювань на одиницю менше це:

- 1) Число варіантів;
- 2) Число ступенів свободи;
- 3) Число об'єктів;
- 4) Число ознак.

46. Певне чергування варіантів на дослідних ділянках у межах повторення це:

- 1) Система розміщення;
- 2) Спосіб розміщення;
- 3) Метод розміщення;
- 4) Повторність розміщення.

47. Розміщення контролю (стандарту) поряд з кожним чи між двома досліджуваними варіантами це метод:

- 1) Стандартний;
- 2) Систематичний;
- 3) Рендомізований;
- 4) Латинського квадрату.

48. Випадкове розміщення всіх варіантів у межах кожної стрічки і кожного окремого блоку це латинський:

- 1) Квадрат;
- 2) Прямокутник;
- 3) Трикутник;

4) Круг.

49. Дослідження, яке проводиться в польових умовах на спеціально виділених ділянках це:

- 1) Польовий дослід;
- 2) Лабораторний дослід;
- 3) Лабораторно- польовий дослід;
- 4) Вегетаційний дослід.

50. Число груп залежить від:

- 1) Об'єму груп;
- 2) Об'єму варіантів;
- 3) Об'єму вибірки;
- 4) Об'єму інтервалів.

51. Показник який дає змогу робити висновок про надійність висновків відносно статистичної гіпотези це:

- 1) Критерій;
- 2) Варіант;
- 3) Гіпотеза;
- 4) Вибірка.

52. Ступінчастий графік у вигляді стовпчиків це:

- 1) Мода;
- 2) Гістограма;
- 3) Об'єкт;
- 4) Вибірка.

53. Висунуту гіпотезу, яку потрібно перевірити називають:

- 1) Від'ємною;
- 2) Позитивною;
- 3) Альтернативною;
- 4) Нульовою.

54. Сумнівними найчастіше бувають члени варіаційного ряду:

- 1) Перший і останній;
- 2) Третій і четвертий;
- 3) Другий і останній;
- 4) Перший і другий.

55. Варіант який найчастіше зустрічається в даному варіаційному ряді:

- 1) Гістограма;
- 2) Мода;
- 3) Медіана;
- 4) Критерій.

56. Якщо фактичне значення критерію Стьюдента більше теоретичного нуля гіпотеза:

- 1) Перевіряється;
- 2) Приймається;
- 3) Не приймається;
- 4) Не перевіряється.

Навчальне видання

ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В АГРОНОМІЇ

**Методичні вказівки для самостійного
вивчення дисципліни**

Укладачі:

РОЖКОВ Артур Олександрович
БЕЗПАЛЬКО Валентина Василівна
ДЕРЕВ'ЯНКО Ірина Олександрівна
ОГУРЦОВ Євген Миколайович
ВОРОПАЙ Юлія Володимирівна

Підписано до друку 27.04.2023р.

Формат 60 x 84 1/16. Гарнітура Garamond Умовн. друк. арк. – 7,4.

Наклад – 50 прим.

Державний біотехнологічний університет 61002,
м. Харків, вул. Алчевських 44.