

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра рослинництва

ЗАТВЕРДЖЕНО
Факультет Агробіологічний
«_18_» _____ 06 _____ 2026 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Біометрія

Галузь знань Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина

Спеціальність Н1 «Агрономія»

Освітньо-професійна програма «Агрономія»

Факультет агробіологічний

Розробники: доцент, к. с.-г. н., доцент, Леся ГАРБАР

Київ – 2026 р.

Опис навчальної дисципліни

Курс спрямований на опанування методології планування, алгоритмізації та закладання агрономічних досліджень та експериментів, формування навичок цифрового аналізу статистичних сукупностей, інтерпретації результатів досліджень та обґрунтування наукових висновків на основі об'єктивних числових даних. Програма дисципліни передбачає освоєння та використання в практичних цілях наукових методів та методик визначення біометричних параметрів рослин (динаміки площі їх асимілюючої поверхні, формування вегетативної маси, накопичення сухої речовини, елементів структури врожаю, обліку врожайності, показників якості отриманої продукції). Особливий акцент зроблено на застосуванні методів математичної статистики (дисперсійного, кореляційного, регресійного аналізу випадкових величин) для обробки великих масивів експериментальних даних.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь

Освітній ступінь	Другого (магістерського) ОП
Галузь знань	Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина
Спеціальність	Н1 Агрономія
Освітня програма	Агрономія
Факультет/ІНІ	Агробіологічний

Характеристика навчальної дисципліни

Вид	Обов'язкова
Загальна кількість годин	150
Кількість кредитів ECTS	5
Кількість змістових модулів	2
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-
Форма контролю	Екзамен

Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти (повний термін навчання)

	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	1	1

	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Семестр	1	1
Лекційні заняття	15 год.	8 год.
Лабораторні роботи	-	-
Практичні, семінарські заняття	30 год.	8 год.
Самостійна робота	105 год.	134 год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	3 год.	-
Форма контролю	Екзамен	Екзамен

Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета: Мета дисципліни полягає в оволодінні методами планування експериментів, чисельного опису біологічних явищ та об'єктивної математичної обробки отриманих даних для прийняття точних агрономічних і селекційних рішень.

Перелік навчальних дисциплін, які передують вивченню «Біометрія» (за їх наявності)

Набуття компетентностей

ЗК1 — Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу

ЗК2 — Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів)

СК6 — Здатність презентувати результати професійної та наукової діяльності фахівцям і нефахівцям

СК7 — Здатність самостійно організувати та проводити наукові дослідження з використанням загальноприйнятих методів і стандартів ґрунтових і рослинних зразків

Програмні результати навчання

ПРН1 — Використовувати методологію наукових досліджень, спеціальні методи та інструменти експериментальних досліджень, сучасні методи обробки даних для розв'язання складних задач агрономії.

ПРН2 — Інтегрувати знання з різних галузей для розв'язання складних теоретичних та/або практичних задач і проблем агрономії.

ПРН4 — Здійснювати пошук необхідної інформації та оцінювати її в науково-технічній літературі, аналізувати, обробляти та оцінювати цю інформацію

ПРН5 — Планувати і виконувати наукові і прикладні дослідження в сфері агрономії, аналізувати результати, обґрунтовувати висновки.

Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма)						Кількість годин (заочна форма)					
	л	лаб	сем	п	с.р.	усього	л	лаб	сем	п	с.р.	усього
Модуль 1. Біометричні методи та методики в агрономії												
Тема 1. Основи біометрії. Методи в агрономії	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	14	14
Тема 2. Дослідження, дослід і випробування в рослинництві	2	-	-	2	4	8	1	-	-	-	16	17
Тема 3. Облік біометричних показників Фенологічні спостереження. Оцінка реакції посівів на екзогенні чинники	2	-	-	8	42	52	2	-	-	2	24	28
Тема 4. Обліки урожаю та методики проведення аналізу рослинних зразків	2	-	-	4	16	22	2	-	-	2	20	24
Разом за модулем 1	8	0	0	14	62	84	5	0	0	4	74	83
Модуль 2. Методи статистичного аналізу в рослинництві												
Тема 1. Зведення та групування статистичних даних. Теоретичні та емпіричні розподіли частот.	2	-	-	6	18	26	-	-	-	-	20	20
Тема 2. Кореляційний аналіз показників у рослинництві	2	-	-	4	4	10	1	-	-	2	20	23
Тема 3. Регресійний, дисперсійний аналіз показників вегетаційного досліді. Статистичні методи перевірки гіпотез	3	-	-	6	21	30	2	-	-	2	20	24
Разом за модулем 2	7	0	0	16	43	66	3	0	0	4	60	67
Курсовий проект (робота)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Усього годин	15	0	0	30	105	150	8	0	0	8	134	150

Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Основи біометрії. Методи в агрономії	2
2	Тема 2. Дослідження, дослід і випробування в рослинництві	2
3	Тема 3. Облік біометричних показників Фенологічні спостереження. Оцінка реакції посівів на екзогенні чинники	2
4	Тема 4. Обліки урожаю та методики проведення аналізу рослинних зразків	2
5	Тема 5. Зведення та групування статистичних даних. Теоретичні та емпіричні розподіли частот.	2
6	Тема 6. Кореляційний аналіз показників у рослинництві	2
7	Тема 7. Регресійний, дисперсійний аналіз показників вегетаційного дослідів. Статистичні методи перевірки гіпотез	3
Всього годин		15

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вибір та обґрунтування теми наукового дослідження (магістерської роботи). — 2 год	2
2	Облік біометричних показників — 4 год	4
3	Методики визначення площі листової поверхні польових культур. Розрахунок відхилень між показниками площі листової поверхні різних культур. Листковий індекс— 4 год	4
4	Методики визначення ФП та ЧПФ. Методи та методики проведення обліку урожаю та визначення елементів структури врожаю польових культур — 4 год	4
5	Виявлення залежностей між показниками нерегульованих чинників навколишнього середовища та ростом і розвитком рослин в різні періоди їх розвитку - 2 год	2
6	Аналіз даних та розрахунок коефіцієнтів відхилень показників агрометеорологічного режиму від середніх багаторічних показників за вегетацію польових культур - 4 год	4
7	Визначення коефіцієнтів кореляції показників продуктивності сільськогосподарських культур за Пірсоном та Спірменом - 2 год	2
8	Розрахунок варіації біометричних показників та основних показників продуктивності рослин - 2 год	2
9	Побудова рівняння регресії за методом найменших квадратів. Аналіз та прогноз даних. Лінійна регресія - 2 год	2

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
10	Гіпотеза: поняття, структура та види - 2 год	2
11	Підбір та використання методик та методів досліджень за темою магістерської кваліфікаційної роботи - 2 год	2
Всього годин		30

Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Методики проведення спостережень за органогенезом польових культур - 8 год	8
2	Аналіз стану посівів польових культур за впливу екзогенних чинників - 6 год	6
3	Особливості проведення фенологічних спостережень за вирощування польових культур. Фітосанітарний стан посівів озимих зернових культур - 12 год	12
4	Моніторинг стану посівів культур впродовж вегетації. Аналіз стану посівів озимих зернових культур - 12 год	12
5	Методики визначення холодостійкості та морозостійкості сільськогосподарських культур - 8 год	8
6	Обчислення статистичних характеристик малої вибірки. Техніка визначення випадкових величин - 16 год	16
7	Репрезентативність вибірових показників. Помилки вибірових показників - 6 год	6
8	Оцінка варіантів, що випадають. Наближені оцінки закону розподілу - 6 год	6
9	Узагальнений нормальний розподіл - 6 год	6
10	Різницевий метод статистичної обробки результатів досліджень - 4 год	4
11	Статистичні методи перевірки гіпотез - 6 год	6
12	Основи дисперсійного аналізу - 6 год	6
13	Біноміальний розподіл - 9 год	9
Всього годин		105

Методи навчання

Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- Усне опитування для перевірки розуміння основних понять та методів біометрії

- Тестування для оцінки знань щодо планування експериментів та обробки даних
- Комп'ютерне тестування для перевірки навичок застосування статистичних програм та інструментів
- Аналіз реальних досліджень та кейс-стаді для оцінки здатності інтерпретувати результати та робити висновки
- Поточне оцінювання через виконання практичних завдань та лабораторних робіт
- Модульний контроль для перевірки засвоєння матеріалу кожного модуля
- Підсумковий екзамен для комплексної оцінки знань та навичок

Методи навчання:

- – Метод проєктного навчання;
- – метод навчання через дослідження;
- – метод проблемного навчання;
- – метод практико-орієнтованого навчання;
- – метод гейміфікованого навчання.

Оцінювання результатів навчання

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
Модуль 1. Біометричні методи та методики в агрономії		
Практична робота. Вибір та обґрунтування теми наукового дослідження (магістерської роботи)	ПРН 1, ПРН 2, ПРН 4, ПРН 5. Модуль спрямований на ознайомлення студентів з біометричними методами та методиками у агрономії, включаючи проведення польових спостережень, аналіз стану посівів, фенологічних спостережень та моніторинг вегетаційних процесів. Студенти навчаються застосовувати сучасні методи збору та обробки біометричних даних, що є необхідним для оцінки стану рослин і прийняття агрономічних рішень.	5
Практична робота. Облік біометричних показників.		10

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
Практична робота. Методики визначення площі листкової поверхні польових культур. Розрахунок відхилень між показниками площі листкової поверхні різних культур. Листковий індекс.		10
Практична робота. Методики визначення ФП та ЧПФ. Методи та методики проведення обліку урожаю та визначення елементів структури врожаю польових культур		10
Самостійна робота. Підготовка презентації та доповіді за обраною темою		10
Модульна контрольна. Тести та задачі		55
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. Методи статистичного аналізу в рослинництві		
Практична робота. Виявлення залежностей між показниками нерегульованих чинників навколишнього середовища та ростом і розвитком рослин в різні періоди їх розвитку	ПРН 1, ПРН 2, ПРН 4, ПРН 5. Модуль присвячений вивченню статистичних методів аналізу даних у рослинництві, включаючи репрезентативність вибірок, оцінку варіантів, нормальний розподіл, методи обробки результатів досліджень та дисперсійний аналіз. Студенти здобудуть навички застосовувати сучасні статистичні інструменти для аналізу експериментальних даних та прийняття обґрунтованих рішень.	10
Практична робота. Аналіз даних та розрахунок коефіцієнтів відхилень показників агрометеорологічного режиму від середніх багаторічних показників за вегетацію польових культур.		10
Практична робота. Визначення коефіцієнтів кореляції показників продуктивності сільськогосподарських культур за Пірсоном та Спірменом		10

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
Практична робота. Розрахунок варіації біометричних показників та основних показників продуктивності рослин		5
Практична робота. Побудова рівняння регресії за методом найменших квадратів. Аналіз та прогноз даних. Лінійна регресія		5
Практична робота. Гіпотеза: поняття, структура та види		5
Практична робота. Підбір та використання методик та методів досліджень за темою магістерської кваліфікаційної роботи		5
Самостійна робота. Підготовка презентації та доповіді за обраною темою		5
Модульна контрольна. Тестовий контроль		45
Всього за модулем 2		100
Навчальна робота (разом за семестр)		70
Підсумковий екзамен		30
Разом за курс		100

Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамен/залік)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Практичні, самостійні та модульні роботи необхідно здавати у заплановані терміни. Перескладання модульних робіт допускається за наявності поважних причин у визначені кафедрою строки.
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування, використання сторонніх матеріалів і несанкціонованих пристроїв під час виконання контрольних робіт, заліку або екзамену заборонено.

Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. Пропуски відпрацьовуються згідно з індивідуальним графіком та правилами кафедри.
------------------------------------	--

Навчально-методичне забезпечення

-електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=3684>);

-Каленська С. М., Гарбар Л. А. Біометрія: курс лекцій до модуля 2 «Методи статистичного аналізу в рослинництві» для студентів ОС «Магістр» спеціальності 201 «Агрономія»: К. : ЦП "Компринт", 2024. 62 с.;

-Каленська С. М., Єрмакова Л. М., Антал Т. В., Гарбар Л. А. Методичні рекомендації з дисципліни «Біометрія в рослинництві» до виконання розрахунково-графічної роботи для здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти за спеціальністю 201 «Агрономія» галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» кваліфікації: доктор філософії (Ph.D.) Укладачі: Київ : НУБіП України, 2021. 36 с.;

Рекомендовані джерела інформації

1. Дослідна справа в агрономії. Книга перша: Теоретичні аспекти дослідної справи / Рожков А. О. та ін. / Харків: Майдан, 2016. 300 с.
2. Дослідна справа в агрономії. Книга друга: Статистична обробка результатів агрономічних досліджень / Рожков А. О. та ін. Харків, 2016. 298 с.
3. Hoffmann WA, Poorter H. 2002. Avoiding bias in calculation of relative growth rate. URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4233846/>
4. Hunt R. 1990. Basic growth analysis: plant growth analysis for beginners. London: Unwin Hyman. (Основи аналізу росту: аналізи росту рослин для початківців).
5. Francisco Rovira-Más, Verónica Sáiz-Rubio. 2013. Crop Biometric Maps: The Key to Prediction URL : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3821323/>