

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
Кафедра таксації лісу та лісового менеджменту

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор ННІ лісового і садово-паркового  
господарства

проф.  Р.Д. Василюшин



2024 р.

**СХВАЛЕНО**

на засіданні кафедри таксації лісу та лісового  
менеджменту

Протокол № 11 від 20.05.2024 р.

т.в.о. завідувача кафедри

проф.  В.В. Миронюк

**РОЗГЛЯНУТО**

Гарант ОП «Садово-паркове господарство»

доц.  О.В. Піхало

**РОБОЧА ПРОГРАМА  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Біометрія**

Галузь знань «Аграрні науки та продовольство»

Спеціальність 206 «Садово-паркове господарство»

Освітня програма «Садово-паркове господарство»

ННІ лісового і садово-паркового господарства

Розробник: доц., к.с.-г.н., доц. Свинчук В.А.

## Опис навчальної дисципліни Біометрія

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Галузь знань	20 «Аграрні науки та продовольство»	
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	206 «Садово-паркове господарство»	
Освітня програма	Садово-паркове господарство	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	3	
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	денна форма здобуття вищої освіти	заочна форма здобуття вищої освіти
Курс (рік підготовки)	2-й (1-й для ск.т.н.)	2-й (1-й для ск.т.н.)
Семестр	4-й (2-й для ск.т.н.)	4-й (2-й для ск.т.н.)
Лекційні заняття	30 год.	8 год.
Лабораторні заняття	30 год.	6 год.
Самостійна робота	60 год.	106 год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	4 год.	

### 1. Мета, завдання, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета – оволодіння методами і технікою дослідження, чисельного опису та математичного моделювання об'єктів і явищ як предметів фахової діяльності бакалаврів садово-паркового господарства.

Завдання:

- ознайомлення з основними теоретичними і методичними напрямками застосування біометрії в садово-парковому господарстві;
- освоєння основних засобів організації, планування і здійснення експерименту та спостереження в садово-парковій справі;
- оволодіння основними принципами математичного моделювання об'єктів господарювання виходячи із позицій системного підходу;
- вивчення теорії та практики побудови моделей методами математичної статистики як основного класу моделей, що застосовуються в садово-парковій справі;
- вивчення основ теорії вимірювання і помилок;
- набуття навичок верифікації, інтерпретації та практичного застосування математичних моделей.

### **Набуття компетентностей:**

*інтегральна компетентність (ІК):*

здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності у галузі вирощування декоративних рослин, фітодизайні та флористиці, проектування, створення та експлуатації об'єктів садово-паркового господарства або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій і методів рослинництва, ландшафтної архітектури, садово-паркового будівництва та екології і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

*загальні компетентності (ЗК):*

ЗК 6. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 12. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

*спеціальні (фахові) компетентності (СК):*

ФК 6. Здатність оцінювати, інтерпретувати та синтезувати теоретичну інформацію і практичні, виробничі й дослідні дані у галузі садово-паркового господарства.

**Програмні результати навчання (ПРН):**

Прагнути до самоорганізації та самоосвіти (ПРН 2).

Проводити літературний пошук українською та іноземними мовами і аналізувати отриману інформацію (ПРН 3).

## **2. Програма та структура навчальної дисципліни**

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							заочна форма						
	тиж-ні	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
<b>Змістовий модуль 1. Основи теорії ймовірностей</b>														
Тема 1. Біометрія як наукова дисципліна.	1	3	2				1	3	0,5		0,5			2
Тема 2. Основи теорії ймовірностей	2	6	2		2		2	6	0,5		0,5			5
Тема 3. Розподіл випадкової величини	3	6	2		2		2	6	1		1			4
Разом за змістовим модулем 1		15	6		4		5	15	2		2			11
<b>Змістовий модуль 2. Групування та статистична обробка науково-дослідних даних</b>														
Тема 1. Техніка вивчення випадкових величин	4	14	2		4		8	13,5	0,5		1			12

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							заочна форма					
	тиж-ні	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
Тема 2. Числові характеристики розподілу випадкової величини	5-6	16	4		4		8	18	1		1		16
Тема 3. Основні закони розподілу випадкової величини	7-8	15	4		4		7	13,5	0,5		1		12
Разом за змістовим модулем 2		45	10		12		23	45	2		3		40
<b>Змістовий модуль 3. Аналіз даних та моделювання зв'язку між випадковими величинами</b>													
Тема 1. Оцінювання параметрів розподілу випадкової величини	9-10	14	4		2		8	12,5	1		0,5		11
Тема 2. Кореляційний аналіз	11-12	20	4		6		10	12,5	1		0,5		11
Тема 3. Моделі зв'язку	13-14	18	4		4		10	18,5	1		0,5		17
Тема 4. Основи дисперсійного аналізу	15	8	2		2		4	17	1				16
Разом за змістовим модулем 3		60	14		14		32	60	4		1		55
Усього годин		120	30		30		60	120	8		6		106

### 3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Обчислення статистик розподілу при малій кількості спостережень	2
2.	Обчислення ймовірностей	1
3.	Поточний тестовий контроль	1
4.	Зведення результатів великої кількості спостережень	4
5.	Обчислення статистик розподілу при великій кількості спостережень	4
6.	Обчислення частот кривої нормального розподілу	2
7.	Поточний тестовий контроль	2
8.	Оцінювання відповідності емпіричного розподілу теоретичному закономі	2
9.	Оцінювання значущості зв'язку між випадковими величинами при малій кількості спостережень	2
10.	Кореляційний аналіз	4
11.	Обчислення параметрів регресійних рівнянь методом найменших квадратів	4
12.	Поточний тестовий контроль	2
Разом		30

### 4. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Історія розвитку біометрії. Оформлення лабораторної роботи 1.	1
2.	Розв'язування задач з теорії ймовірностей.	2
3.	Розподіл випадкової величини. Робота з конспектом та літературою. Підготовка до тесту модуля 1.	2
4.	Побудова графіків гістограма і кумулята. Оформлення лабораторної роботи 2.	8
5.	Числові характеристики розподілу випадкової величини. Розв'язування задач. Оформлення лабораторної роботи 3.	8
6.	Основні закони розподілу випадкової величини. Розв'язування задач. Оформлення лабораторної роботи 4. Підготовка до тесту модуля 2.	7
7.	Оцінювання параметрів розподілу випадкової величини. Розв'язування задач. Оформлення лабораторної роботи 5.	8
8.	Кореляційний аналіз. Розв'язування задач. Оформлення лабораторних робіт 6-7.	10
9.	Моделі зв'язку. Побудова графіків залежності між основними біометричними параметрами стовбурів дерев. Оформлення лабораторної роботи 8.	10
10.	Основи дисперсійного аналізу. Остаточне оформлення лабораторних робіт. Підготовка до тесту модуля 3.	4
Разом		60

### 5. Засоби діагностики результатів навчання:

- захист лабораторних робіт;
- модульні тести;
- екзамен.

### 6. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод (лабораторні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);

- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні матеріали електронного навчального курсу);
- самостійна робота (виконання завдань).

### 7. Методи оцінювання:

- захист лабораторних робіт;
- модульне тестування на електронному навчальному курсі на платформі дистанційного навчання Moodle;
- екзамен (підсумковий тест на електронному навчальному курсі, два відкриті теоретичні питання та співбесіда).

**8. Розподіл балів**, які отримують здобувачі вищої освіти. Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна та результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни  $R_{\text{дис}}$  (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу здобувача вищої освіти з навчальної роботи  $R_{\text{НР}}$  (до 70 балів):  $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат}}$ .

Рейтинг здобувача вищої освіти з навчальної роботи визначається за формулою:

$$R_{\text{НР}} = 0,7 \cdot \frac{R_{M1} \cdot 0,5 + R_{M2} \cdot 1,5 + R_{M3} \cdot 2,0}{4} + R_{\text{ДР}} - R_{\text{ШТР}},$$

де  $R_{M1}$ ,  $R_{M2}$ ,  $R_{M3}$  – рейтингові оцінки із змістовних модулів за 100-бальною шкалою;

$R_{\text{ДР}}$  – рейтинг з додаткової роботи, додається рішенням кафедри;

$R_{\text{ШТР}}$  – штрафний рейтинг, нараховується за систематичні пропуски занять.

Рейтинг з додаткової роботи  $R_{\text{ДР}}$  додається до  $R_{\text{НР}}$  і не може перевищувати 20 балів. Він визначається лектором і надається студентам рішенням кафедри за виконання робіт, які не передбачені навчальним планом, але сприяють підвищенню рівня знань студентів з дисципліни.

Рейтинг штрафний  $R_{\text{ШТР}}$  не перевищує 5 балів і віднімається від  $R_{\text{НР}}$ . Він визначається лектором і вводиться рішенням кафедри для студентів, які матеріал змістового модуля засвоїли невчасно, не дотримувалися графіка роботи, пропускали

заняття тощо.

## 9. Навчально-методичне забезпечення

1. Біометрія: електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn

Url: <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2203> – денна форма

Url: <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=4980> – заочна форма.

2. Свинчук В.А., Миронюк В.В. Біометрія. Робоча навчальна програма, методичні вказівки до лабораторних занять і самостійної роботи студентів денної форми навчання. К.: НУБіП України, 2023. 80 с.

3. Свинчук В.А. Біометрія. Робоча навчальна програма, контрольні запитання, методичні вказівки до лабораторних занять і самостійної роботи студентів заочної форми навчання. К.: НУБіП України, 2023. 82 с.

4. Свинчук В.А., Кашпор С.М., Миронюк В.В. Біометрія: конспект лекцій для студентів спеціальностей 205 Лісове господарство, 206 Садово-паркове господарство К.: НУБіП України, 2018. 97 с.

## 10. Рекомендовані джерела інформації

### – основні

1. Горошко М. П., Миклуш С.І., Хомюк П.Г. Біометрія: навчальний посібник. Львів: Камула, 2004. 285 с.

2. Чепур С.С. Біометрія: навчальний посібник. Ужгород: вид-во УжНУ «Говерла», 2023. 196 с.

3. Robert R. Sokal, F. James Rohlf. Biometry: the principles and practice of statistics in biological research. New York: W.H. Freeman, 2012. 937 S.

### – допоміжні

4. Атраментова Л. О., Утевська О. М. Біометрія: підручник. Ч. 2. Порівняння груп і аналіз зв'язку. Харків: Ранок, 2007. 176 с.

5. Барановський Д.І., Гетманець О.М., Хохлов А.М. Біометрія в програмному середовищі MS Excel: навчальний посібник. Харків : СПД ФО Бровін О.В., 2017. 90 с.

6. Горкавий В. К. Статистика: підручник. К.: Аграрна освіта, 2009. 511 с.

7. Горошко М.П., Миклуш С.І., Хомюк П.Г. Практикум з лісової біометрії. Львів, 1999. 112с.

8. Лісотаксаційний довідник / уклад. А.М. Білоус, С.М. Кашпор, В.В. Миронюк, В.А. Свинчук, О.М. Леснік. К.: Видавничий дім «Вініченко», 2021. 424 с.

9. Khanna L.S. Forest mensuration and biometry. New Delhi: Paperback, 2015. 364 p.

### – інформаційні ресурси

1. Калінін М. І., Єлісеєв В. В. Біометрія: підручник [для студ. вузів біол. і еколог. напрямів]. url: <http://lib.chdu.edu.ua/index.php?m=1&b=3>.

2. Ilowsky B., Dean S. Introductory Statistics. url: <https://openstax.org/details/books/introductory-statistics>

3. <https://academic.oup.com/biomet>.

4. <https://link.springer.com/journal/13253>.