

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Затверджено
Вченою радою
Запорізького національного університету
протокол № 3 від 28 вересня 2021 р.

Голова Вченої ради, ректор
_____ М. О. Фролов



СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ В ЕКОЛОГІЇ

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

підготовки здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
ступеня доктора філософії

Укладач:

Горбань В. В., доцент кафедри загальної та прикладної екології і зоології,
кандидат біологічних наук, доцент

Погоджено:

Проректор з наукової роботи

Проректор з науково-педагогічної роботи

Зав. відділу аспірантури і докторантури

Г. М. Васильчук

Ю. О. Каганов

О. П. Єфіменкова

Запоріжжя 2021

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		Денна, вечірня, заочна форми навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 10 Природничі науки	нормативна
		Цикл загальної підготовки
Змістових модулів – 4	Спеціальність 101 Екологія	Рік підготовки:
Загальна кількість годин – 120		2-й
		Лекції 16 год.
		Практичні 8 год.
		Самостійна робота 96 год.
Освітньо-наукова програма 101 Екологія		Вид підсумкового контролю: залік
Рівень вищої освіти: третій (доктор філософії)		

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою викладання навчальної дисципліни є забезпечити аспірантів знаннями про методи і засоби статистичної обробки результатів екологічних експериментів та досліджень, уміння інтерпретації даних, отриманих в результаті обчислення.

Основними завданнями навчальної дисципліни «Статистичні методи екології» є: розвиток позитивної мотивації до використання сучасних математичних методів у екологічних дослідженнях; оволодіння знаннями основних понять математичної статистики та їх застосування для представлення й аналізу результатів екологічного експерименту; засвоєння дій із здійснення статистичної перевірки гіпотез; вивчення методів включення результатів математичної обробки у екологічне дослідження; ознайомлення з принципами роботи основних пакетів, які застосовуються для статистичної обробки даних.

Згідно з вимогами освітньо-наукової програми аспіранти повинні досягти таких програмних **компетентностей** і **програмних результатів навчання**:

Програмні компетентності	
ЗК1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
ЗК3	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми
ЗК5	Здатність до критичного мислення
СК4	Здатність використовувати сучасні методології, методи та інструменти емпіричних і теоретичних досліджень у галузі, сучасні цифрові технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та науковопедагогічній діяльності.
СК8	Здатність здійснювати моделювання процесів та прийняття оптимальних рішень у сфері екології, охорони природи та раціонального природокористування.
Програмні результати навчання	
ПРН1	Мати передові концептуальні та методологічні знання з предметної області та на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій
ПРН3	Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи
ПРН4	Формулювати і перевіряти гіпотези, використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання з метою розв'язання значущих наукових та науково-прикладних проблем екології
ПРН7	Критично аналізувати та узагальнювати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті всього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної наукової проблеми

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Вступ до математичної статистики

Тема 1. Основні поняття біометрії. Групування первинних даних

Тема 2. Вибірка та її статистичний опис

Тема 3. Типи розподілу ознак

Тема 4. Статистичне оцінювання генеральних параметрів

Змістовий модуль 2. Перевірка статистичних гіпотез.

Тема 5. Оцінка належності варіанти до вибірки.

Тема 6. Оцінка відмінностей двох вибірок.

Тема 7. Оцінка впливу фактора.

Тема 8. Оцінка залежності між ознаками.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви тематичних розділів і тем	Кількість годин			
	усьо го	у тому числі		
		л.	прак т.	сам. роб.
1	2	3	4	5
Змістовий модуль 1. Вступ до математичної статистики.				
Тема 1. Основні поняття біометрії. Групування первинних даних.	15	2	-	13
Тема 2. Вибірка та її статистичний опис.	15	2	2	11
Тема 3. Типи розподілу ознак.	15	2	-	13
Тема 4. Статистичне оцінювання генеральних параметрів.	15	2	2	11
Разом за змістовим модулем 1	60	8	4	48
Змістовий модуль 2. Перевірка статистичних гіпотез.				
Тема 5. Оцінка належності варіанти до вибірки.	15	2	2	11
Тема 6. Оцінка відмінностей двох вибірок.	15	2	-	13
Тема 7. Оцінка впливу фактора.	15	2	-	13
Тема 8. Оцінка залежності між ознаками.	15	2	2	11
Разом за змістовим модулем 2	60	8	4	48
Усього годин	120	16	8	96

5. ТЕМИ ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ

№ теми	Назва теми	Кіл-ть годин
Змістовий модуль 1. Вступ до математичної статистики.		
1	Основні поняття біометрії. Групування первинних даних.	2
2	Вибірка та її статистичний опис.	2
3	Типи розподілу ознак.	2
4	Статистичне оцінювання генеральних параметрів.	2
	Разом за змістовим модулем 1	8
Змістовий модуль 2. Перевірка статистичних гіпотез.		
5	Оцінка належності варіанти до вибірки.	2
6	Оцінка відмінностей двох вибірок.	2
7	Оцінка впливу фактора.	2
8	Оцінка залежності між ознаками.	2
	Разом за змістовим модулем 2	8
Усього годин		16

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ теми	Назва теми	Кіл-ть годин
Змістовий модуль 1. Вступ до математичної статистики.		
1	Основні поняття біометрії. Групування первинних даних.	-
2	Вибірка та її статистичний опис.	2
3	Типи розподілу ознак.	-
4	Статистичне оцінювання генеральних параметрів.	2
	Разом за змістовим модулем 1	4
Змістовий модуль 2. Перевірка статистичних гіпотез.		
5	Оцінка належності варіанти до вибірки.	-
6	Оцінка відмінностей двох вибірок.	2
7	Оцінка впливу фактора.	2
8	Оцінка залежності між ознаками.	-
	Разом за змістовим модулем 2	4
Усього годин		8

7. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ теми	Назва теми	Кіл-ть годин
Змістовий модуль 1. Вступ до математичної статистики.		
1	Основні поняття біометрії. Групування первинних даних.	13
2	Вибірка та її статистичний опис.	11
3	Типи розподілу ознак.	13
4	Статистичне оцінювання генеральних параметрів.	11
	Разом за змістовим модулем 1	48
Змістовий модуль 2. Перевірка статистичних гіпотез.		
5	Оцінка належності варіанти до вибірки.	11
6	Оцінка відмінностей двох вибірок.	13
7	Оцінка впливу фактора.	13
8	Оцінка залежності між ознаками.	11
	Разом за змістовим модулем 2	48
Усього годин		96

8. ВИДИ КОНТРОЛЮ І СИСТЕМА НАКОПИЧЕННЯ БАЛІВ

№ змістового модуля	Вид контролю	Кіл-ть балів
ПОТОЧНИЙ		
1	Тест № 1. До лекції 1	5
	Тест № 2. До лекції 2	5
	Тест № 3. До лекції 3	5
	Тест № 4. До лекції 4	5
	Самостійна робота № 1	10
2	Тест № 5. До лекції 5	5
	Тест № 6. До лекції 6	5
	Тест № 7. До лекції 7	5
	Тест № 8. До лекції 8	5
	Самостійна робота № 2	10
	Разом:	60
ПІДСУМКОВИЙ		
	Залік	40
Усього		100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

<i>За шкалою ECTS</i>	<i>За шкалою університету</i>	<i>За національною шкалою</i>
A	90 – 100 (відмінно)	55 (відмінно)
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)
C	75 – 84 (добре)	
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)
E	60 – 69 (достатньо)	
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)
F	1 – 34 (незадовільно – з обов’язковим повторним курсом)	

9. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Рижов О.А., Пенкін Ю.М. Статистичні методи опрацювання результатів медично-біологічних досліджень: навч. посіб. Львів: Магнолія 2006, 2021. 160 с.
2. Атраментова Л.О. Біометрія / Л.О. Атраментова, О.М. Утєвська. Х.: Ранок, 2007. 176 с.
3. Близнюченко О.Г. Біометрія / О.Г. Близнюченко. Полтава: РВВ «TERRA», 2003. 346 с.
4. Горкавий В.К. Математична статистика: навч. посіб. / В.К. Горкавий, В.В. Ярова. К.: Професіонал, 2014. 384 с.
5. Горошко М.П. Біометрія / М.П. Горошко, С.І. Миклуш, П.Г. Хомюк. Л. : Камула, 2004. 235 с.

6. Кашпор С.М., Строчинський А.А., Березівський Л.М. Біометрія. Робоча програма, методичні вказівки до лабораторних занять і самостійної роботи студентів. К.: НАУ, 2002. 58 с.
7. Лаврик В.І. Методи математичного моделювання в екології. К.: Фітосоціоцентр, 1998. 132 с.
8. Основи варіаційної статистики. Біометрія / [Патров В.С., Недвига М.М., Павлів Б.А., Халак В.І.]. Д. : Січ, 2000. 194с.
9. Статистична обробка експериментальних даних: Навчальний посібник /О.П. Мельниченко, І.Л. Якименко, Р.Л. Шевченко. Біла Церква, 2006. 34 с.
10. Швець Є.Я. Біометрія Ч. 1 / Є.Я. Швець, М.Г. Сидоренко, І.Ф. Червоний. Запоріжжя: Видавництво ЗДІА, 2004. 180 с.
11. Швець Є.Я. Біометрія Ч. 2 / Є.Я. Швець, М.Г. Сидоренко, І.Ф. Червоний. Запоріжжя: Видавництво ЗДІА, 2004. 326 с.