

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Волинський національний університет імені Лесі Українки**  
**Факультет біології та лісового господарства**  
**Кафедра зоології**

**СИЛАБУС**  
**вибіркового освітнього компонента**  
**ПЛАНУВАННЯ БІОЕКОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ**  
**підготовки здобувачів**  
**Третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти**  
**за спеціальністю 091 Біологія та біохімія**  
**галузі знань 09 Біологія**  
**Кваліфікація: Доктор філософії з біології та біохімії**  
**Освітньо-професійної програми «Біологія організмів та надорганізованих систем»**

**Луцьк – 2023**

**Силабус вибіркового освітнього компонента «Планування біоекологічних досліджень»** підготовки здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти, галузі знань 09 Біологія та біохімія, спеціальності 091 Біологія, освітньо-наукової програми «Біологія організмів на надорганізованих системах».

**Розробник:** Сухомлін К. Б., завідувач кафедри зоології, доктор біологічних наук, професор

**Погодженю**  
Гарант ОНП



(доц. Фіщук О.С.)

**Силабус навчальної дисципліни затверджено на засіданні кафедри зоології.**

Протокол № 1 від 31.08.2023 р.

Завідувач кафедри:



(проф. Сухомлін К.Б.)

© Сухомлін К.Б., 2023

## 1. Опис освітнього компонента

Таблиця 1

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
Денна форма навчання	09 «Біологія» 091 «Біологія» «Доктор філософії»	<b>Вибіркова</b>
Кількість годин/кредитів 120/4		Рік навчання 2-й
		Семестр 3
ІНДЗ: відсутнє		Лекції 10 год.
		Практичні 14 год.
		Самостійна робота 88 год.
		Консультації – 8 год.
Форма контролю: залік		

## II. Інформація про викладача

**Викладач:** Сухомлін Катерина Борисівна

**Науковий ступінь:** доктор біологічних наук

**Вчене звання:** професор,

**Посада:** професор, завідувач кафедри зоології,

**Контактна інформація:** тел. (095) 1445610, пошта: [Sukhomlin.Katerina@vnu.edu.ua](mailto:Sukhomlin.Katerina@vnu.edu.ua)

**Розклад занять** розміщено на сайті навчального відділу ВНУ: <http://94.130.69.82/cgi-bin/timetable.cgi>

## III. Опис освітнього компонента

### 1. Анотація курсу

Вибірковий освітній компонент присвячений плануванню біоекологічних експериментів як частини науково-дослідної роботи. Планування експерименту – комплекс процедур, що спрямовані на ефективне виконання досліджень і дозволяють розв'язати поставлене завдання з потрібною точністю при мінімальних зусиллях. Він може бути використаний як набір інструкцій, виконання яких технічно можливо для людини, яка володіє математикою в обсязі середньої школи. Здобувач освіти повинен вміти спланувати біоекологічний експеримент, організувати його проведення, коректно зібрати матеріал, правильно оформити матеріали польових досліджень, грамотно провести статистичний аналіз зібраного матеріалу.

### 2. Пререквізити та постреквізити

Пререквізити (попередні курси, на яких базується вивчення дисципліни): попередньо здобувач освіти повинен прослухати курси: «Зоологія», «Ботаніка», «Екологія біологічних систем», «Математичні методи в біології», «Методологія та організація наукових досліджень в галузі біології».

Постреквізити (дисципліни, для вивчення яких потрібні знання, уміння і навички, що здобуваються після закінчення вивчення даної дисципліни) Здобувач отримавши знання та навички зможе якісно провести біоекологічний експеримент, обробити його результати і виконати план наукових досліджень.

### 3. Мета і завдання навчальної дисципліни

**Метою** вивчення ВК є формування у здобувачів освіти уявлення про методику

правильного планування, організації, проведення та опрацювання результатів біоекологічного експерименту.

**Основними завданнями курсу є:** оволодіння комплексом процедур, що спрямовані на ефективне виконання біоекологічних досліджень і дозволять розв'язати поставлене завдання.

#### 4. Структура освітнього компонента

Назви тем	Кількість годин				
	Усього	Лек.	Лабор.	Сам. роб.	Конс.
Тема 1. Вступ. Історія розвитку теорії планування експерименту	11	1	–	10	–
Тема 2. Експериментальний метод у сучасній біології та екології	12	1	–	10	1
Тема 3. Планування експерименту у сучасних біоекологічних дослідженнях	14	1	2	10	1
Тема 4. Мета та завдання дослідження, генеральна сукупність та вибірка	14	1	2	10	1
Тема 5. Основні принципи організації експерименту	18	2	4	10	2
Тема 6. Формулювання гіпотез та підготовка до їх експериментальної перевірки	9	1	–	8	–
Тема 7. Визначення об'єму вибірки	14	1	2	10	1
Тема 8. Розрахунок потужності аналізу	14	1	2	10	1
Тема 9. Підготовка до збору даних	14	1	2	10	1
<b>Всього годин</b>	<b>120</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>88</b>	<b>8</b>

#### Теми практичних занять

№ з/п	Тема	Кількість годин	Кількість балів
1	Формулювання мети та завдань дослідження. Вибір генеральної сукупності.	2	10
2	Методи відбору репрезентативної вибірки.	2	15
3	Просторове розміщення експериментальних одиниць в умовах експерименту.	2	15
4	Об'єм вибірки у біоекологічних дослідженнях.	2	15
5	Кореляційний та дисперсійний аналізи у біоекологічних дослідженнях	2	15
6	Вибір характеристик дослідження, їх шкали, запис та збереження даних.	2	15
7	Екологічні характеристики популяції.	2	15
	<b>Залік</b>		<b>100</b>
	<b>Разом</b>	<b>14</b>	<b>100</b>

#### 5. Перелік тем для самостійної роботи

1. Ймовірність та випадкові події.
2. Статистичний підхід до повсякденного життя.
3. Достовірність та її значення.

4. Базові поняття експериментального методу.
5. Причинно-наслідкові зв'язки у активному та пасивному експерименті.
6. Мета-аналіз як ефективний спосіб статистичного узагальнення результатів.
7. Опис методики та результатів експерименту.
8. Планування експерименту у практичній роботі.
9. Планування експерименту як частини наукового дослідження.
10. Вибір експериментальної схеми за допомогою критерію оптимальності.
11. Широта висновків, їх реалістичність і точність отриманих оцінок.
12. Мета та завдання дослідження.
13. Генеральна сукупність та вибірка.
14. Відображення вибору генеральної сукупності у назві роботи.
15. Експериментальна одиниця та одиниця вимірювання.
16. Статистична незалежність та структура експериментального плану.
17. Відбір репрезентативної вибірки.
18. Засоби боротьби з помилками у контрольованих експериментах.
19. Вибір контролю в умовах активного експерименту.
20. Рандомізація в умовах активного експерименту.
21. Просторове розміщення експериментальних одиниць в умовах активного експерименту.
22. Просторове розміщення експериментальних одиниць в умовах пасивного експерименту.
23. Способи збільшення точності експерименту.
24. Спостереження і розробка гіпотез.
25. Принципи формулювання гіпотез та їх статистичної перевірки.
26. Використання послідовного статистичного аналізу.
27. Об'єм вибірки необхідний для оцінки досліджуваного параметра.
28. Об'єм вибірки необхідний для перевірки статистичних гіпотез про коефіцієнти кореляції.
29. Об'єм вибірки необхідний для перевірки статистичних гіпотез про середні значення нормального розподілу ознаки.
30. Потужність аналізу в біоекологічних дослідженнях.
31. Підрахунок потужності кореляційного аналізу.
32. Підрахунок потужності дисперсійного аналізу.
33. Відбір досліджуваних параметрів.
34. Вибір шкали та точності вимірів.
35. Перевірка відтворювання результатів.
36. Попередній збір інформації, підготовка інструкцій і форм для запису даних.
37. Запис та зберігання даних.

## **6. Перелік питань для підсумкового контролю**

1. Історія розвитку теорії планування експерименту.
2. Базові поняття експериментального методу в біоекологічних дослідженнях.
3. Опис методики та результатів експерименту.
4. Планування експерименту як частини наукового дослідження.
5. Мета та завдання біоекологічних досліджень.
6. Генеральна сукупність та вибірка у біоекологічних дослідженнях.
7. Репрезентативна вибірка у біоекологічних дослідженнях.
8. Просторове розміщення експериментальних одиниць в умовах активного експерименту.
9. Просторове розміщення експериментальних одиниць в умовах пасивного експерименту.
10. Об'єм вибірки необхідний для оцінки досліджуваного параметра.
11. Кореляційний аналіз у біоекологічних дослідженнях.
12. Дисперсійний аналіз у біоекологічних дослідженнях.
13. Вибір характеристик дослідження, їх шкали.
14. Запис та збереження даних.
15. Екологічні характеристики популяції.

#### IV. Політика оцінювання

**Поточний контроль** проводиться у вигляді усного або письмового опитування. Оцінка за кожну виконану практичну роботу становить 10 балів за теоретичну підготовку і 5 балів за виконання роботи, за останню 7 роботу оцінка становить 5 балів за теоретичну підготовку і 5 балів за виконання роботи,.

**Політика викладача щодо здобувача освіти.** Здобувач освіти повинен відвідувати згідно розкладу занять всі види аудиторних занять передбачені навчальним планом. Графік консультацій із навчальної дисципліни розміщений на дошці оголошень та на сайті кафедри зоології. У разі відсутності аспіранта на занятті він зобов'язаний його відпрацювати (графік відпрацювання знаходяться на дошці оголошень кафедри зоології).

**Політика щодо неформальної, інформальної та дуальної освіти.** Якщо здобувач освіти отримав знання у неформальній (курси, семінари, тренінги, стажування) чи інформальній освіті і їх тематика, обсяг вивчення та зміст відповідають освітньому компоненту в цілому або його окремому розділу, змістовому модулі, темі (темам), що передбачені силабусом навчальної дисципліни, і проходження яких підтверджено документально (сертифікат, свідоцтво, посилання тощо), то зарахування результатів такого навчання здійснюється згідно «Положення про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені Лесі Українки» [https://ed.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/11/1\\_Viznannya\\_rezultativ\\_VNU\\_im\\_L.U.\\_2\\_red.pdf](https://ed.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/11/1_Viznannya_rezultativ_VNU_im_L.U._2_red.pdf)

У випадку дуальної форми здобуття освіти зарахування результатів такого навчання здійснюється згідно «Положення про підготовку студентів у Волинському національному університеті імені Лесі Українки з використанням елементів дуальної форми здобуття освіти» на основі тристороннього договору між закладом освіти, суб'єктом господарювання і здобувачем освіти

[https://ed.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/11/12\\_Polozhennya\\_pro\\_dualnu\\_oshivu\\_red.pdf](https://ed.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/11/12_Polozhennya_pro_dualnu_oshivu_red.pdf)

**Політика щодо академічної доброчесності.** регулюється [Кодексом академічної доброчесності ВНУ імені Лесі Українки](#). Здобувач повинен самостійно виконати всі завдання практичних робіт, а у випадку запозичень інформації зобов'язаний коректно її відобразити з посилання на першоджерело. Використання будь-яких джерел інформації під час проведення різних форм оцінювання знань (поточний, модульний, підсумковий контроль) заборонено.

**Політика щодо дедлайнів та перескладання.** Здобувач освіти повинен вчасно виконати всі завдання практичних робіт і надавати їх для перевірки викладачу. У випадку відсутності його на занятті з об'єктивних причин (хвороба, заява з поважної причини) термін здачі робіт може бути змінений. До підсумкової форми контролю (заліку) здобувач освіти має відпрацювати пропущені заняття та здати практичні роботи.

**Підсумковий контроль – залік.** Загальна оцінка підраховується як сума поточного оцінювання.

У випадку незадовільної підсумкової оцінки, або за бажання підвищити рейтинг, здобувач складає залік у письмовій формі. Йому пропонується два відкритих питання, за відповіді на які він може отримати максимум 100 балів. Оцінка за освоєння курсу виставляється згідно шкали оцінювання.

#### Шкала оцінювання

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка	Оцінка за шкалою ECTS	
		оцінка	пояснення
90–100	Відмінно	A	відмінне виконання
82–89	Дуже добре	B	вище середнього рівня
75–81	Добре	C	загалом хороша робота

67–74	Задовільно	D	непогано
60–66	Достатньо	E	виконання відповідає мінімальним критеріям
1–59	Незадовільно	Fx	Необхідне перескладання

## V. Рекомендована література та інтернет-ресурси

### *Основна:*

1. Атраментова Л. О., Утєвська О. М. Біометрія: підруч. для студ. вищ. навч. закладів. Харків : Ранок, 2007. 176 с
2. Біологічна статистика. Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Біологічна\\_статистика](https://uk.wikipedia.org/wiki/Біологічна_статистика)
3. Горошко М.П., Миклуш С. І., Хомюк П. Г. Біометрія: Навчальний посібник. Львів: Камула. 2004. 236 с.
4. Гумецький, Р. Я., Паляниця Б. М., Чабан М. Є. Математичні методи в біології : Теоретичні відомості, програмований практикум, комп'ютерні тести: Навч. посібник. Львів: ЛНУ, 2004. 112 с.
5. Калінін М. І., Єлісеєв В. В. Біометрія: Підручник для студентів вузів біологічних і екологічних напрямків. Миколаїв: Вид-во МФ НаУКМА, 2000. 204 с. - Режим доступу: <https://lib.chmnu.edu.ua/index.php?m=1&b=3>
- Лапач С. М. Теорія планування експериментів: Виконання розрахунково-графічної роботи: навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 86 с. Режим доступу: [https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/38858/1/TOE\\_RHR.pdf](https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/38858/1/TOE_RHR.pdf)
6. Bah H. A. F., Costa D.O., Daisy Oliveira Costa, Chrissie Carvalho, Martinez V., Amorim E., Menezes-Filho J. A. Environmental neurodevelopment toxicity from the perspective of Bronfenbrenner's bioecological model: a case study of toxic metals. Saúde Pública 39 (9). 2023. <https://doi.org/10.1590/0102-311XEN202022>