

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

СИЛАБУС
нормативного освітнього компонента
МЕТОДОЛОГІЯ ТА ПЛАНУВАННЯ БІОЛОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ
підготовки доктора філософії
спеціальності Е1 Біологія та біохімія
Освітньо-професійної програми Біологія організмів та надорганізмівих систем

Луцьк – 2025

Силабус нормативного освітнього компонента «Методологія та планування біологічного експерименту» підготовки доктора філософії галузі знань Е Природничі науки, математика та статистика, спеціальності Е1 Біологія та біохімія за освітньо-науковою програмою Біологія організмів та надорганізмових систем.

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

Погодженю

Гарант

ОНП



(проф. Фіщук О.С.)

Силабус освітнього компонента затверджено на засіданні кафедри зоології

Протокол № 2 від 10.09.2025 р.

Завідувач кафедри:



(проф. Сухомлін К.Б.)

© Сухомлін К.Б., 2025

1. Опис освітнього компонента

Таблиця 1

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
Денна форма навчання	Е Природничі науки, математика та статистика, Е1 «Біологія та біохімія» «Доктор філософії»	Вибіркова
Кількість годин/кредитів 120/4		Рік навчання 1-й
		Семестр 1
ІНДЗ: відсутнє		Лекції 20 год.
		Практичні 20 год.
		Самостійна робота 72 год.
		Консультації – 8 год.
Форма контролю: екзамен		

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

Дні занять: <https://ps.vnu.edu.ua/cgi-bin/timetable.cgi?n=700>

III. Опис освітнього компонента

1. Анотація ОК. Освітній компонент «Методологія та планування біологічного експерименту» присвячений плануванню біологічних 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 біологічний експеримент, організувати його проведення, коректно зібрати матеріал, правильно оформити матеріали польових досліджень, грамотно провести статистичний аналіз зібраного матеріалу.

2. 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. Метою вивчення ОК є формування у здобувачів освіти уявлення про методику правильного планування, організації, проведення та опрацювання результатів біологічного експерименту.

4. Компетентності. Програмні результати навчання. Soft skills:

ЗК02. Здатність планувати та управляти часом.

СК01. Здатність планувати і здійснювати комплексні оригінальні дослідження, отримувати наукові результати, які створюють нові знання у біології та біохімії й дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у наукових фахових виданнях з біології та суміжних галузей.

СК03. Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій діяльності.

СК05. Здатність виявляти, формулювати та вирішувати проблеми дослідницького характеру в галузі біології, оцінювати та забезпечувати якість досліджень, які проводять.

РН02. Застосовувати дослідницькі навички, достатні для проведення фундаментальних і прикладних досліджень на рівні світових досягнень з відповідного напрямку, для отримання нових знань та/або здійснення інновацій.

РН04. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати аналізу джерел літератури, експериментальних досліджень (опитувань, спостережень, експерименту) і математичного та/або комп'ютерного моделювання.

РН05. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у біології та дотичних міждисциплінарних напрямках.

РН06. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з біології та біохімії і дотичних міждисциплінарних напрямків з використанням сучасного інструментарію.

РН07. Аналізувати результати власних досліджень та зіставляти їх з результатами інших дослідників у контексті всього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.

РН08. 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.

Soft skills: комунікабельність; ввічливість; гнучкість розуму; чесність; навички міжособистісного спілкування; позитивний настрій; професіоналізм; відповідальність; вміння працювати в команді; знання професійної етики.

5. Структура освітнього компонента

Назви тем	Кількість годин					Форма контролю/ Бали
	Усього	Лек.	Лабор.	Сам. роб.	Конс.	
Тема 1. Наука як сфера людської діяльності	20	4	–	14	2	ДС
Тема 2. Історія розвитку теорії планування експерименту	20	4	–	14	2	ДС
Тема 3. Експериментальний метод у сучасній біології та екології	28	4	8	14	2	РЗ / 28
Тема 4. Планування експерименту у сучасних біоекологічних дослідженнях	27	4	8	14	1	РЗ / 28
Тема 5. Мета та завдання дослідження, генеральна сукупність та вибірка	25	4	4	16	1	РЗ / 14
Екзамен						КР / 30
Всього годин / Балів	120	20	20	72	8	100

Форми контролю*: ДС – дискусія, РЗ – розв'язування задач, КР – контрольна роботаа,

Теми практичних занять

№ з/п	Тема	Кількість годин	Кількість балів
1	Обрахунок морфометричних показників у програмі MS Excel	4	14
2	Обрахунок порівняння морфометричних показників у програмі MS Excel	4	14
3	Обрахунок біоекологічних параметрів популяції Ч.1	4	14
4	Обрахунок біоекологічних параметрів популяції Ч.2	4	14
5	Побудова діаграм у програмі MS Excel.	4	14
	Разом за практичні роботи	20	70

6. Завдання для самостійного опрацювання

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.

IV. Політика оцінювання

Політика викладача щодо здобувача освіти. ЗО має відвідувати всі заняття. Якщо з об'єктивних причин заняття пропущене, то ЗО зобов'язані відпрацювати його самостійно у системі MOODLE, де зможе ознайомитись з текстом лекції, методичними матеріалами до практичних робіт. За методичними рекомендаціями виконати практичну роботу. Після виконання роботи прикріпити її у папку «Здача практичної №__». Оцінювання відбувається за шкалою на с. 5. Пропущений модульний зріз також можна відпрацювати у MOODLE. Відносини викладача та здобувача освіти регулює [ПОЛОЖЕННЯ про організацію освітньо-наукового процесу здобувачів вищої освіти на третьому \(освітньо науковому/освітньо-творчому\) та науковому рівнях у Волинському національному університеті імені Лесі Українки](#)

Політика щодо академічної доброчесності. Викладач і здобувач освіти мають дотримуватись ст. 36 Закону України «Про освіту». Політика щодо академічної доброчесності регулюється [Кодексом академічної доброчесності ВНУ імені Лесі Українки](#).

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів;
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної й наукової діяльності.

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 (іспиту) здобувач освіти має відпрацювати пропущені заняття та здати практичні роботи.

Можливість визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та інформальній освіті. Визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті здійснюється відповідно до [ПОЛОЖЕННЯ про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені Лесі Українки](#)

За умови, якщо ЗО має сертифікати проходження певних видів неформальної освіти (тренінгів, семінарів, інтернет-курсів, професійних стажувань), що відповідають напрямку дисципліни, йому можуть бути зараховані відповідні теми курсу.

V. Підсумковий контроль

Підсумковий контроль – екзамен, проводиться в усній (письмовій) формі за складання якого здобувач освіти може отримати максимум *30 балів*. Загальна оцінка підраховується як сума поточного і підсумкового контролю. Оцінка за освоєння курсу виставляється згідно шкали оцінювання.

Перелік питань для підсумкового контролю

1. Історія розвитку теорії планування експерименту.
2. Базові поняття експериментального методу в біологічних дослідженнях.
3. Опис методики та результатів експерименту.
4. Планування експерименту як частини наукового дослідження.
5. Мета та завдання біологічних досліджень.
6. Генеральна сукупність та вибірка у біологічних дослідженнях.
7. Репрезентативна вибірка у біологічних 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. Додаток Microsoft Excel для статистичної обробки даних.
16. Описова статистика додатку Microsoft Excel.
17. Графічні можливості додатку Microsoft Excel.
18. Екологічні характеристики популяції.

VI. 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
0–59	Незадовільно	Fx	Необхідне перескладання

VI. Рекомендована література та інтернет-ресурси

1. Біологічна статистика. Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Біологічна_статистика
2. Біометрія. Електронний підручник. Режим доступу: <https://mltkcloud.lcloud.in.ua/ebook/1445>
3. Біометрія. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт / Укладач : К. М. Кудряшова, Г.І. Рябуха, Л.А. Шевченко Чернігів НУ «Чернігівська політехніка», 2020. 32с.
4. Жукова В.С., Кисляк С.В. Біостатистика та біометрія. Комп'ютерний практикум. Навчальний посібник. К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 94 с. Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/5dda9c5c-f975-45e4-8d2f-76f4c72e3048/content>
5. 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
6. Методика організації і проведення біологічного експерименту: Курс лекцій / укладачі Бусленко Л. В., Іванців В. В. Луцьк, 2020. 46 с.
7. Семикіна М. В., Зайченко В. В. Методологія сучасних наукових досліджень: опорний конспект лекцій з практичними кейсами. Навчальний посібник. Кропивницький : КОД, 2025. 168 с.