

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

ДОКТОР ФІЛОСОФІЇ

Кафедра охорони праці і навколишнього середовища

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету інженерних
систем та екології

/ О.В. Приймак /
«03» червня 2020 року

СИЛАБУС

дисципліни нормативної спеціальної підготовки
"Теорія експерименту в екології"
(назва навчальної дисципліни)

шифр	назва спеціальності
101	Екологія
	назва освітньої програми
101	Екологія

Розробник(и):

Ткаченко Т.М., д.т.н., професор

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

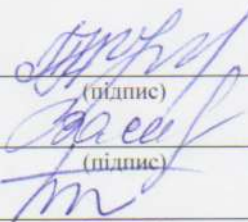
Василенко Л.О., к.т.н., доцент

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

Березницька Ю.О., к.т.н., доцент

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)



(підпис)

(підпис)

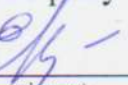
(підпис)

(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри охорони праці і навколишнього середовища

протокол № 7 від "03" червня 2020 року

Зав. кафедри ОП і НС


(підпис)

(Волошкіна О.С.)
(прізвище та ініціали)

Схвалено науково-методичною комісією спеціалізації
(НКМС): 101 "Екологія"

Протокол № 2 від "03" червня 2020 року

Голова НКМС


(Ткаченко Т.М.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

ВИТЯГ З НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ 2020-2021 рр.

шифр	Доктор філософії ОНП	Форма навчання: денна, вечірня									Самостійна робота	Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження	
	Назва спеціальності (спеціалізації)	Кредитів на сем.	Обсяг годин [^]					Кількість індивідуальних робіт							
			Всього	аудиторних											
				Разом	у тому числі										
Л	Лр	Пз	КП	КР	РГ	р									
101	Екологія	5	150			100					50	3	3		

1. Загальна інформація про курс

Назва курсу	«Теорія експерименту в екології»
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	10 «Природничі науки» 101 «Екологія»
Семестр	3
Нормативний/вибірковий	Вибіркова компонента (ВК)
Викладач	Ткаченко Тетяна Миколаївна, д-р техн. наук, професор кафедри охорони праці та навколишнього середовища
Профайли викладачів	Ткаченко Тетяна Миколаївна http://www.knuba.edu.ua/?page_id=53176 http://www.knuba.edu.ua/ukr/wp-content/uploads/2016/10/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%84%D1%96%D0%BB%D1%8C-%D0%B3%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%B0.pdf http://www.knuba.edu.ua/ukr/wp-content/uploads/2016/10/%D0%A1%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%BE%D0%BA-%D1%80%D0%BE%D0%B1%D1%96%D1%82-%D0%A2%D0%BA%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE-%D0%A2.-2015-2020.pdf
Контактний тел.	Ткаченко Т.М.: +38 (044) 245-49-91; (067) 353 38 77
E-mail:	tkachenkoknuba@gmail.com ; tkachenko.tm@knuba.edu.ua
Сторінка курсу	Освітній сайт КНУБА http://org2.knuba.edu.ua http://www.knuba.edu.ua/?page_id=87067 https://teams.microsoft.com/l/team/19%3af26e3c77253d4103817cb7ccb505336%40thread.tacv2/conversations?groupId=0d934d1c-16d6-46b2-9cc2-6f45288598fa&tenantId=53accf99-0147-476b-a787-42337aeb7273
Консультації	<i>Очні консультації</i> Ткаченко Т.М.: щовівторка, 15:20-16.40, ауд.250 а. <i>Дистанційні консультації:</i> tkachenkoknuba@gmail.com ; Вайбер, телеграм: 067 353 3877; Zoom https://teams.microsoft.com/l/team/19%3af26e3c77253d4103817cb7ccb505336%40thread.tacv2/conversations?groupId=0d934d1c-16d6-46b2-9cc2-6f45288598fa&tenantId=53accf99-0147-476b-a787-42337aeb7273

[ons?groupId=0d934d1c-16d6-46b2-9cc2-6f45288598fa&tenantId=53accf99-0147-476b-a787-42337aeb7273](https://www.researchgate.net/publication/3233742337aeb7273) (вівторок, п'ятниця, 12-14.00)

2. Анотація курсу

Програма вивчення навчальної дисципліни «Теорія експерименту в екології» складена відповідно до ОНП 101 «Екологія» з підготовки докторів філософії.

Курс висвітлює основні методи організації та виконання екологічних досліджень, їх історію, етапність, починаючи з планування, проведення польових експедиційних робіт, експериментів та моделювання екологічних процесів і завершуючи написанням звітів про науково-дослідні роботи, публікацією матеріалів та впровадження наукових розробок у природоохоронну практику.

3. Мета курсу та завдання курсу

Метою вивчення курсу є з'ясування в процесі синтезу знань суттєвих зв'язків між досліджуваним об'єктом і зовнішнім середовищем, пояснення й узагальнення результатів експериментальних досліджень та виявлення загальних закономірностей з їх наступною формалізацією.

Завдання

- сформувані практичні навички з критичного аналізу літературних джерел, постановки наукового завдання, визначення шляхів його вирішення,
- розроблення методики експерименту,
- отримання аналітичних результатів, вибору та послідовності їх статистичного оброблення, формулювання висновків.

4. Компетенції пошукувачів, що формуються у результаті засвоєння курсу

Код	Зміст	Результати навчання
Загальні компетентності		
ЗК01	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу	<i>ПР09 Формулювати, досліджувати та вирішувати проблеми екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування із застосуванням наукового методу пізнання.</i>
ЗК13	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу	<i>ПР010. Самостійно розробляти інноваційні комплексні наукові проекти в</i>

	інформації з різних джерел	<i>галузі екології, охорони довкілля та оптимізації природокористування</i>
ЗК14	Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми	<i>ПР09. Формулювати, досліджувати та вирішувати проблеми екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування із застосуванням наукового методу пізнання ПР11. Застосувати метод математичного та геоінформаційного аналізу та моделювання сучасного стану та прогнозування змін екосистем та їхніх складових</i>
Спеціальні (фахові) компетентності. Загально-професійні		
ФК02	Здатність до формування системного наукового світогляду сучасного природознавства, професійної етики та загальнокультурного світогляду	<i>ПР06. Демонструвати глибоке знання передових концептуальних та методологічних основ природничих наук, що дає можливість переосмислювати та поглиблювати науку про навколишнє середовище. ПР15. Застосовувати сучасні технології (в т.ч. інформаційні) у науковій та науково-педагогічній і еколого-просвітницькій діяльності</i>
ФК06	Здатність оцінювати вплив факторів навколишнього середовища на біоту	<i>ПР18 Розробляти рекомендації, заходи, стандарти та інші нормативні документи щодо поліпшення довкілля ПР19 Самостійно використовувати сучасні методи та технології «зеленого будівництва» для поліпшення стану урбоценозів та агроценозів.</i>
ФК07	Здатність прогнозувати, планувати та досліджувати можливості зменшення техногенного впливу на людей та навколишнє середовище методами «зеленого будівництва»	<i>ПР18 Розробляти рекомендації, заходи, стандарти та інші нормативні документи щодо поліпшення довкілля ПР19 Самостійно використовувати сучасні методи та технології «зеленого будівництва» для поліпшення стану урбоценозів та агроценозів.</i>

5. Програма курсу

Змістовний модуль 1.

Теоретичні дослідження в екології.

Тема 1. Завдання і структура теоретичних досліджень.

Тема 2. Система наукових установ.

Тема 3. Сучасні методи теоретичних досліджень.

Тема 4. Напрямки сучасних екологічних досліджень.

Тема 5. Основи теорії пізнання.

Тема 6. Застосування сучасних новітніх комп'ютерних технологій в теоретичних дослідженнях.

Модульний контроль (2 год.)

Змістовний модуль 2.

Експериментальні дослідження.

Тема 7,8. Сутність експерименту, загальні вимоги до проведення.

Тема 8,9. Класифікація експериментів.

Тема 10-11. Етапи підготовки наукового експерименту.

Тема 11,12. Експедиційні дослідження.

Тема 13, 14. Організація екологічних експедицій.

Поточний модульний контроль (2 год.)

Змістовний модуль 3.

Планування експерименту та аналіз його результатів

Тема 15. Основні терміни і терміносполучення в моделюванні

Тема 16. Сутність математичного планування експерименту в екології.

Тема 17. Два підходи до планування експерименту, експериментальні плани.

Тема 18. Методи обробки результатів екологічного експерименту за повними факторними планами.

Тема 19-20. Оптимізація результатів багатofакторного експерименту в екологічних дослідженнях

Поточний модульний контроль (2 год.)

Змістовний модуль 4.

Практичні аспекти теорії експерименту в екології

Тема 21-22. Класична методика планування експерименту в екології.

Тема 23-24. Визначення основних статистичних характеристик вибіркової сукупності.

Тема 25-26. Апроксимація результатів експериментальних досліджень в екології.

Тема 27-28. Регресивний аналіз результатів екологічних експериментальних досліджень.

Тема 29-30. Комп'ютерні технології та інструментарій в екологічних наукових дослідженнях.

Поточний модульний контроль (2 год.)

Контрольна робота

Типове завдання модульної контрольної роботи I. Відповісти на 5 теоретичних питань (наприклад):

1. Як обчислити абсолютну і відносну похибки?
2. Що таке статистична сукупність? Що розуміють під одиницею статистичної сукупності, статистичного спостереження?
3. Що таке ентропія?
4. Які тенденції відображає змінне середнє?
5. У якій послідовності здійснюється аналіз результатів статистичної обробки та моделювання у системі STATISTICA?

Приклади завдань індивідуальної роботи

1. Складання і подання заявки на винахід
2. Формула винаходу (корисної моделі)

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Опанування матеріалом практичних занять	20
2	Підготовка до практичних занять та індивідуальної роботи під керівництвом викладача	15
3	Виконання індивідуального завдання	10
4	Робота з літературою та електронними носіями	5
	Усього годин	50

6. Система оцінювання та вимоги

Форми контролю:

Поточний контроль – у формі усної відповіді на кожному практичному занятті (тренінгу). Усна відповідь можлива наприкінці кожного практичного заняття у вигляді дискусії

Модульний контроль – відбувається наприкінці закінчення матеріалу по кожному модулю у вигляді контрольної роботи, тестового завдання або практичного завдання.

Контроль виконання самостійної роботи – виконання індивідуального завдання. Наприклад, пропонується самостійно скласти заявку на винахід або корисну модель. Підсумкова оцінка складається з результату заліку та поточного контролю під час проведення практичних занять.

Критерії оцінювання

Критерії оцінювання представлені на сайті КНУБА, у Положенні про організацію навчального процесу КНУБА (п.5 Організація контролю та якості навчання):

<http://www.knuba.edu.ua/ukr/wp-content/uploads/2020/11/polozhennia-pro-orhanizatsiiu-navchalnoho-protsesu.pdf>

Розподіл балів для дисципліни з формою контролю залік

Поточне оцінювання				Само- стійна робота	Підсумковий тест або контрольна робота	Сума балів
Змістовні модулі						
1	2	3	4			
15	15	20	20	10	20	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

7. Матеріально-технічне забезпечення дисципліни

Лабораторія кафедри охорони праці і навколишнього середовища (кабінет 250), 60 кв.м.

1. Ноутбук (1 од.);
2. Мультимедійний проектор (1 шт.);
3. Мобільний екран (1 шт.).

В онлайн-режимі практичні заняття відбуваються на платформах Zoom і TEAMS.

8. Політика курсу («правила гри»)

У КНУБА розроблено та діє Положення про заходи щодо підтримки академічної доброчесності:

<http://www.knuba.edu.ua/ukr/wp-content/uploads/2015/09/Положення-про-заходи-щодо-підтримки-академічної-доброчесності.pdf>

При викладанні курсу це «Положення» виконується

- Курс передбачає як індивідуальну роботу зі здобувачем, так і роботу в групі.
- Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.
- Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу.
- Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою.
- Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.
- Якщо здобувач відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача. Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації здобувач повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання. У разі виявлення факту плагіату він отримує за завдання 0 балів.

9. Методичне забезпечення дисципліни

Конспекти лекцій, навчальні посібники

1. Адаменко, О. М. Теорія експерименту в екології : конспект лекцій / О. М. Адаменко. - Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2019. - 64 с.
2. Методологія наукових досліджень: навч. посіб. / В.І. Зацерковний, І.В. Тішаєв, В.К. Демідов. – Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2017. – 236 с. ISBN 978-647-527-156-8.
3. Методика та організація наукових досліджень: Навч. посібник/ С.Е. Важинський, Т.І. Щербак. – Суми: СумДПУімені А. С. Макаренка, 2016. – 260 с.
4. Еколого-економічні засади раціонального природокористування: теорія та практика реалізації : [кол. моногр.] / Л. В. Єлісеєва, Р. С. Стрільчук, О. М. Стрішенець [та ін.] ; за заг. ред. д-ра екон. наук, проф. О. М. Стрішенець. – Луцьк : Вежа-Друк, 2015. – 236 с.
5. Каламбет С.В. Методологія наукових досліджень: Навч. посіб. / С.В. Каламбет, С.І. Іванов, Ю.В. Півняк Ю.В. – Дн-вськ: Вид-во Маковецький, 2015. – 191 с.

Методичні роботи

1. Адаменко, О. М. Теорія експерименту в екології : методичні рекомендації / О. М. Адаменко. - Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2019. - 32 с.
2. Адаменко, О. М. Теорія експерименту в екології : практикум / О. М. Адаменко. - Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2019. - 31 с.

3. Дубовик М.О. Обчислювальний експеримент та його графічне моделювання. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [file:///C:/Users/%D0%A2%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F%D0%BD%D0%B0/Downloads/itvo_2011_10_32%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/%D0%A2%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F%D0%BD%D0%B0/Downloads/itvo_2011_10_32%20(1).pdf)
4. Купчак М.Я. Підготовка майбутніх експертів з екології у вищих навчальних закладах засобами інформаційно-комунікаційних технологій. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ldubgd.edu.ua/sites/default/files/3_nauka/svr/04/avtoreferat_kupchak_m_ya.pdf
5. Стохастичні моделі. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://pidruchniki.com/91310/ekologiya/stohastichni_modeli
6. Douglas C. Montgomery Design and Analysis of Experiments, 10th Edition. 2019. – 688 p.

Статті

1. Shaun M. Sharpe Kochia (*Kochia scoparia*) and Wild Oat (*Avena fatua*) Intraspecific and Interspecific Interference. *Agronomy* 2021, 11(1), 62; <https://doi.org/10.3390/agronomy11010062>
2. David Ford. Assimilating synthetic Biogeochemical-Argo and ocean colour observations into a global ocean model to inform observing system design. *Biogeosciences*, 18, 509–534, 2021. <https://doi.org/10.5194/bg-18-509-2021>
3. Easton R. White, Christie A. Bahlai Experimenting With the Past to Improve Environmental Monitoring. *Front. Ecol. Evol.*, 20 January 2021. <https://doi.org/10.3389/fevo.2020.572979>
4. Kana Takeyama, Shinji Sassa, Hiroshi Kohno Development and verification of a new maintenance and management method considering the geoenvironmental dynamics for a habitat of the Manila clam *Ruditapes philippinarum*. *Global Ecology and Conservation*. Vol. 24, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2020.e01367>
5. Keshab Babu Koirala, Jagat Bandhu Adhikari, Mahendra Prasad Tripathi On-farm evaluation of hybrid maize (*Zea mays* L.) in different ecologies of Nepal. *Azarian J. Agric.* VOL (7) ISSUE 3, 2020: 84-92 <http://dx.doi.org/10.29252/azarinj.033>
6. Gail L. Rosen, Penny Hammrich Teaching Microbiome Analysis: From Design to Computation Through Inquiry. *Front. Microbiol.*, 29 October 2020. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.528051>
7. Thi Minh Phuong Nguyen, Kathryn Davidson, Lars Coenen Understanding how city networks are leveraging climate action: experimentation through C40. *Nguyen et al. Urban Transformations* (2020) 2:12 <https://doi.org/10.1186/s42854-020-00017-7>
8. Carlo Bertinetto, Jasper Engel, Jeroen Jansen ANOVA simultaneous component analysis: A tutorial review. *Analytica Chimica Acta: X* Volume 6, November 2020, 100061. <https://doi.org/10.1016/j.acax.2020.100061>
9. Maria J. Golab, Tomas Brodin, Szymon Sniegula Two experimental designs generate contrasting patterns of behavioral differentiation along a latitudinal gradient in *Lestes sponsa*—Common-garden not so common after all? *Ecology and Evolution*. 27 August 2020. <https://doi.org/10.1002/ece3.6686>

10. Nathan R. Geraldi, Shannon G. Klein, Andrea Anton and Carlos M. Duarte A framework for experimental scenarios of global change in marine systems using coral reefs as a case study. 22 January 2020. <https://doi.org/10.1098/rsos.191118>

Інформаційні ресурси

1. Design of experiments: https://en.wikipedia.org/wiki/Design_of_experiments

2. <http://library.knuba.edu.ua/>

3. <http://chitalnya.nung.edu.ua/node/5444>

4. https://nenc.gov.ua/?page_id=128

5. Сайт Мінприроди : національні доповіді про стан навколишнього середовища, програми моніторингу та ін. : <http://www.menr.gov.ua/>

6. Сайт Інформаційно-аналітичного центру (ІАЦ) Мінприроди : <https://iac-menr.rgdata.com.ua/ShowPage.aspx?PageID=200>

7. Сайт Українського гідрометеорологічного центру <http://meteo.com.ua/>

8. Сайт МНС України <http://www.mns.gov.ua/opinfo/4689.html>

9. Інтерактивна веб-система моніторингу басейнів річок Європи Європейської агенції з довкілля (карти мереж моніторингу вод, тощо): <http://www.eea.europa.eu/themens/water/mapviewers/myRBD>

10. Карти Google Maps – комплекти супутникових та векторних карт з атрибутивним наповненням, інформаційними та фотовідеоматеріалами : <http://maps.google.com/>

11. Дані спостережень НАСА : <http://earthobservatory.nasa.gov/>

12. Дані про стан довкілля в Європі – ЄАНС : www.eea.europa.eu/

13. Бази даних про стан повітря Європейського тематичного центру ЄАНС : <http://air-climate.eionet.europa.eu/databases/#ag>

14. Каталог даних ДЗЗ ДНВЦ “Природа” Мінприроди та НККУ на всю територію України : http://www.pryroda.gov.ua:8080/katalog/search_film.do

15. Приклади даних ДЗЗ : <http://www.nkau.gov.ua/nsau/photo.nsf/photoU!opoen&collapse=all>

16. Дані ДЗЗ від багатьох супутників: <http://search.kosmosnimki.ru/>

17. Приклади використання ГІС-технологій – сайт фірми “Дата+” (РФ) : www.datarplus.ru, у т. ч. каталог картографічних ресурсів світу : www.datarplus.ru/win/Catalog

18. Інформація про продукти ГІС “ArcGIS” в Україні (сайт офіційного дилера ESRI (США)-“ЕСОММСо”, Україна) : www.esomm.kiev.ua

19. Інформація про приклади застосування та про продукти ГІС “Панорама” (РФ): www.gisinfo.ru та їх дилера в Україні: <http://www.panorama.vn.ua>

20. Інформація про ГІС “Digitals” (сайт НВП “Геосистема”, Україна): www.vingeo.com

1. Інформація про ГІС “VNetGIS” та інтерактивні карти областей і міст України www.uamap.net

2. Інформація про приклади застосування, про продукти ГІС “Mapinfo” та інтерактивні карти областей України: сайт офіційного дилера в Україні: <http://www.isgeo.com.ua>

