

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА УСТАНОВА «НАУКОВИЙ ЦЕНТР АЕРОКОСМІЧНИХ
ДОСЛІДЖЕНЬ ЗЕМЛІ ІНСТИТУТУ ГЕОЛОГІЧНИХ НАУК
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ»**



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор ЦАКДЗ ІГН НАН України

член-кореспондент НАН України

Михайло ПОПОВ

« 27 » жовтня 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Проведення міжнародних досліджень в галузі дистанційного зондування Землі

(International research management in remote sensing)

для здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії

галузь знань	17 Електроніка та телекомунікації
спеціальність	172 Телекомунікації та радіотехніка
освітній рівень	доктор філософії
освітня програма	«Дистанційні аерокосмічні дослідження»
вид дисципліни	вибіркова

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2022/2023
Семестр	6
Кількість кредитів ECTS	1
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	залік

Викладач: Лубський Микола Сергійович, кандидат технічних наук, науковий співробітник лабораторії методів обробки даних дистанційного зондування при відділі геоінформаційних технологій в дистанційному зондуванні Землі

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» ____ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» ____ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» ____ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

© Лубський М.С., 2022 рік

КИЇВ – 2022

Розробники: Лубський Микола Сергійович, кандидат технічних наук, науковий співробітник лабораторії методів обробки даних дистанційного зондування при відділі геоінформаційних технологій в дистанційному зондуванні Землі

Затверджено
Гарант освітньої програми
д.т.н., професор



(підпис)

Сергій СТАНКЕВИЧ
(власне ім'я, прізвище)

Схвалено: *Вченою радою Державної установи «Науковий центр аерокосмічних досліджень Землі Інституту геологічних наук Національної академії наук України»*
Протокол від «18» жовтня 2022 року № 9.

Голова вченої ради
д.т.н., професор

член-кореспондент НАН України



Михайло ПОПОВ

Секретар вченої ради



к.т.н.

Анна ХИЖНЯК

1. Мета дисципліни – ознайомлення аспірантів методологічними засадами формування, подання та підтримки науково-проектної документації та публікаційної діяльності, формування знань щодо методології та організації наукових досліджень в галузі наук про Землю, ознайомлення з наукометричними та бібліографічними базами.

2. Вимоги до вибору навчальної дисципліни:

- диплом магістра однієї зі спеціальностей галузі наук про Землю або телекомунікацій;
- знання англійської мови на рівні не нижче B1;
- наявність базових навичок обробки аерокосмічних зображень земної поверхні;
- навички виконання самостійних та колективних досліджень в галузі наук про Землю;
- знання основних принципів роботи із науковою літературою.

3. Анотація навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Проведення міжнародних досліджень в галузі ДЗЗ» включає комплекс теоретичних засад організації та проведення наукових досліджень в галузі наук про Землю враховуючи специфіку використання даних дистанційного зондування. Розглядається положення наук про Землю в суспільстві, їх можливості ефективного використання в народному господарстві, організації природоохоронних заходів, міжнародного співробітництва. Розглядаються аспекти формування проектної документації в галузі наукового співробітництва з іноземними установами, досліджуються концептуальні особливості міжнародного наукового співробітництва в галузі наук про Землю. Дисципліна також включає в себе формування прикладних навичок роботи з літературними джерелами, роботи із базами статей та наукометричними базами, написання спеціалізованих текстів для статей та проектної документації. Частина дисципліни присвячена апробації отриманих наукових результатів на наукових конференціях та статтях, та їх представлення в конкурсних поданнях.

4. Цілі навчання:

Ознайомити аспірантів з методологією та принципами організації наукових досліджень в галузі наук про Землю в Україні та світі, особливостями формування проектної документації в рамках міжнародного співробітництва та формування професійних компетенцій для проведення колективної науково-дослідницької діяльності:

- ознайомлення з основними принципами наукових методів галузі наук про Землю;
- ознайомлення здобувачів з принципами формування наукових результатів, перевірки їх достовірності та точності, їх оформлення та подання у вигляді публікацій та систематизація для подання в рамках міжнародної співпраці;
- вміння та навички ефективного планування, підготовки, подання та апробації наукових результатів власних та колективних досліджень;
- ознайомлення із сучасними бібліографічними та наукометричними базами даних;
- ознайомлення з Європейською грантовою системою підтримки наукових досліджень.

5. Результати навчання:

<i>Результат навчання</i> (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		<i>Форма/Методи викладання і навчання</i>	<i>Форма/Методи оцінювання</i>	<i>Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни</i>
Код	Результат навчання			
1.1	<i>Загальні засади планування та реалізації міжнародного наукового проекту.</i>	<i>Лекція</i>	<i>Усне опитування</i>	<i>до 10%</i>
1.2	<i>Специфіка методології наукового дослідження в галузі наук про Землю; етапи наукового дослідження; організація дослідження в Україні та світі.</i>	<i>Лекція, Семінар</i>	<i>Презентація</i>	<i>до 5%</i>

2.1	Закріплення знань щодо методології наукового дослідження: етапи, загальна схема наукового дослідження	Лекція, практична робота	Виконання практичної роботи	до 5%
2.2	Організація наукового дослідження, формування завдання та очікуваних результатів	Лекція, самостійна робота	Самостійна робота	до 10%
2.3	Методологічні аспекти організації проєктної документації	Лекція, практична робота	Виконання практичної роботи	до 10%
2.4	Апробація наукових результатів	Лекція, практична робота	Виконання практичної роботи	до 10%
3.1	Аналіз, систематизація літературних джерел, робота із літературними та наукометричними базами.	Лекція, практична робота	Презентація	до 10%
3.2	Організація колективних досліджень	Практична робота, семінар	Самостійна робота	до 10%
3.3	Ознайомлення з міжнародною грантовою документацією, ключові елементи наукового проєкту подання	Практична робота, самостійна робота	Презентація	до 10%
4.1	Вивчення специфіки Європейської грантової системи підтримки наукових досліджень та академічних обмінів	Лекція, самостійна робота	Самостійна робота	до 10%
4.2	Засвоєння принципів формування наукового подання; складання наукового подання	Практична робота, самостійна робота	Письмова робота	до 10%

Структура курсу: лекційні і практичні заняття, самостійна робота.

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни Програмні результати навчання	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2
ПР01 Знання ролі та місця дистанційних досліджень у системі наук про Землю та космос, сучасного стану і загальносвітових тенденцій розвитку дистанційних методів і засобів вивчення Землі та об'єктів космічного простору. базових принципів дистанційних досліджень і аерокосмічного моніторингу, загальної схеми проведення дистанційного аерокосмічного дослідження та тематичних задач дистанційного зондування Землі (ДЗЗ), їх класифікації.	+	+	+								
ПР06 Знання та володіння системним підходом в оцінюванні ефективності дистанційних аерокосмічних методів та засобів дистанційних аерокосмічних спостережень.	+	+	+	+							

ПР13 Уміння аналізувати сучасні наукові праці, виокремлюючи дискусійні та мало досліджені питання, здійснювати моніторинг наукових джерел інформації щодо досліджуваної проблеми, встановлювати їх наукову цінність шляхом порівняльного аналізу з іншими джерелами, формулювати наукову проблему.				+	+	+	+				
ПР16 Планування експериментів в аерокосмічних дослідженнях. Складання прогнозних оцінок та сценаріїв розвитку природних процесів та надзвичайних ситуацій на основі даних аерокосмічного моніторингу.				+	+	+					
ПР 17 Уміння працювати з сучасними бібліографічними і реферативними базами даних, а також наукометричними платформами.				+	+	+	+	+	+		
ПР20 Знання методів наукових досліджень та вміння їх використовувати на належному рівні; вміння розшукувати, опрацьовувати, аналізувати та синтезувати отриману інформацію (наукові статті, науково-аналітичні матеріали, бази даних тощо).				+	+	+	+	+	+		
ПР21 Знання принципів наукової верифікації та вміння проводити аналіз і оцінку результатів наукових досліджень. Вміння складати наукові рецензії, проводити експертну оцінку перспективності запланованих наукових проєктів.										+	+
ПР25 Дотримуватись етичних норм, враховувати авторське право та норми академічної доброчесності при проведенні наукових досліджень, презентації їх результатів та у науково-педагогічній діяльності.										+	+

7. Схема формування оцінки:

7.1. Форми оцінювання студентів

1. Семестрове оцінювання:

1) Контрольна робота «Організація наукового дослідження в галузі наук про Землю» – 10 балів (рубіжна оцінка – 6 балів).

2) Оцінка за роботу на лекційних та практичних заняттях – 50 балів (рубіжна оцінка – 30 балів)

2. Підсумкове оцінювання у формі заліку: максимальна оцінка 40 балів (рубіжна оцінка – 24 бали). Під час іспиту аспірант виконує реалізацію проєкту з використанням знань та вмінь з підвищення інформативності зображень довгохвильового інфрачервоного діапазону. Підсумкове

оцінювання у формі заліку не є обов'язковим, при відмові від участі у даній формі оцінювання аспірант не отримає відповідні бали до підсумкової оцінки.

Результати навчальної діяльності аспірантів оцінюються за 100 бальною шкалою.

Загальна оцінка виставляється за результатами роботи студента впродовж двох семестрів та підсумкового оцінювання у формі заліку, як сума (проста або зважена) балів за систематичну роботу впродовж семестрів та балів отриманих в результаті підсумкового оцінювання у формі заліку.

	Семестрова кількість балів за семестр	ПКР (підсумкова контрольна робота) чи/або іспит	Підсумкова оцінка
Мінімум	36	24	60
Максимум	60	40	100

Аспірант не допускається до підсумкового оцінювання у формі заліку, якщо під час семестрів набрав менше 20 балів.

7.2. Організація оцінювання: Контроль здійснюється за модульно-рейтинговою системою та передбачає: 3 лекції та виконання 3 практичних робіт (де аспіранти мають продемонструвати якість засвоєних знань та вирішити поставлені задачі використовуючи окреслені викладачем методи та засоби) та проведення 1 модульної контрольної роботи. Підсумкове оцінювання проводиться у формі письмово-усного іспиту.

7.3. Шкала відповідності

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59

8. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ І ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ п/п	Назва теми	Кількість годин		
		лекції	практичні	Самостійна робота
1	Тема 1. Планування та реалізація наукового дослідження. Теоретичні та емпіричні методи наукового дослідження.	2		2
2	Тема 2. Організація наукового дослідження, формування завдання та очікуваних результатів. Методологічні аспекти організації проєктної документації. Апробація наукових результатів	2		2
3	Тема 3. Ознайомлення з міжнародною грантовою документацією, ключові елементи наукового проєкту подання. Вивчення специфіки Європейської грантової системи підтримки наукових досліджень та академічних обмінів	2		2
4	Практична робота 1. Закріплення знань щодо методології наукового дослідження: етапи, загальна схема наукового дослідження		2	2
5	Практична робота 2. Аналіз, систематизація літературних джерел, робота із		2	3

	<i>літературними та наукометричними базами.</i>			
6	<i>Практична робота 3. Засвоєння принципів формування наукового подання; складання наукового подання</i>		2	3
	<i>Модульна робота</i>		2	
	<i>Залік з дисципліни</i>		2	
	<i>Всього за семестр</i>	6	10	14

Примітка: слід зазначити теми, винесені на самостійне вивчення

Загальний обсяг 30 год., в тому числі:

Лекцій – **6 год.**

Практичні заняття - **6 год.**

Самостійна робота - **14 год.**

Модульна робота – 2 год.

Залік – 2 год.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА:

Основні:

1. Мітрофанов І.І. Лекції. Методологія та організація наукових досліджень. Кременчуцький національний університет. Факультет права. ФПГСН. Вискл. Мітрофанов І. І. 2016р. 77 с.
2. Пушкарь А.И., Потрашкова Л.В. Основы научных исследований и организация научно-исследовательской деятельности. Харьков: ХНЭУ, 2009. – 306 с.
3. Gauch H.G. Scientific Method in Practice. Cambridge University Press, 2002. – 435 p.
4. Nola R., Sankey H. (eds.) After Popper, Kuhn and Feyerabend: Recent Issues in Theories of Scientific Method. Springer, 2000. 256 p.
5. Краус Н.М. Методологія та організація наукових досліджень. Навчально-методичний посібник. — Полтава: Оріяна, 2012. – 183 с.
6. Turbek, S.P., Chock, T.M., Donahue, K., Havrilla, C.A., Oliverio, A.M., Polutchko, S.K., Shoemaker, L.G. and Vimercati, L. Scientific Writing Made Easy: A Step-by-Step Guide to Undergraduate Writing in the Biological Sciences. Bull Ecol Soc Am, 2016. 97. P. 417-426.
7. Gewin V. How to write a first-class paper. Nature, 2018. 555. P. 129-130.
8. Данильян О.Г., Дзьобань О.П. Методичні рекомендації щодо участі у грантових програмах та конкурсах. Харків: Право, 2019. 40 с.
9. Ecartot F., Seronde M.-F., Chopard R., Schiele F., Meneveau N. Writing a scientific article: A step-by-step guide for beginners. European Geriatric Medicine, 2015. Vol. 6, Iss. 6, P. 573-579.
10. Crawley G.M., O'Sullivan E. The Grant Writer's Handbook. How to Write a Research Proposal and Succeed. Imperial College Press, 2015. 252 p.

Додаткові:

1. Landgrebe D.A. Signal Theory Methods in Multispectral Remote Sensing. John Wiley, 2003, 520 p.
2. Wegmann Martin, Schwalb-Willmann Jakob, Dech Stefan. An Introduction to Spatial Data Analysis: Remote Sensing and GIS with Open Source Software. Pelagic Publishing, 2020. 300 p.
3. Jin S., Cardellach E., Xie F. GNSS Remote Sensing. Theory, Methods and Applications. Springer, 2014. 286 p.
4. Gupta R. Remote Sensing Geology. Third Edition. Springer, 2018. 438 p.
5. Thenkabail P.S. (ed.) Remote Sensing Handbook. CRC Press, 2016. 2250 p.
6. Prasad S.T. Land Resources Monitoring, Modeling, and Mapping with Remote Sensing. Boca Raton: CRC Press, 2016. 849 p.
7. Bhatta B. Research Methods in Remote Sensing. Springer, Dordrecht, 2013. 131 p.
8. Montello D., Sutton P. An Introduction to Scientific Research Methods in Geography. SAGE Publ., 2006. 320 p.

Питання до диференційованого заліку

1. Науковий метод як форма об'єктивного сприйняття дійсності, приклади об'єктивних знань про земну поверхню, отриманих засобами ДЗЗ.
2. Поняття плагіату та правило доброчесності цитування.
3. Критерії формування анотації грантової заявки.
4. Моделювання в системі наукових досліджень в галузі дистанційного зондування Землі.
5. Поняття наукового проєкту, його характерні риси.
6. Доступні бази даних дистанційного зондування Землі.
7. Гіпотетично-дедуктивний метод наукового дослідження, приклад такого методу у дослідженнях Землі.
8. Структура наукової публікації.
9. Різновиди грантодавців.
10. Поняття фундаментальних та прикладних досліджень, відмінності між ними.
11. Пріоритетні напрямки міжнародних досліджень в галузі дистанційного зондування Землі. Їх коротка характеристика.
12. Основні вимоги до проєктної документації.
13. Основні методи обробки даних дистанційного зондування Землі (класифікація, спектральні індекси, побудова регресійних моделей і т.д.)
14. Особливості формування цілі та завдань наукового проєкту.
15. Принципи формування грантової заявки.
16. Априорні дані в системі наукових досліджень геодинамічних процесів.
17. Назвати основних світових грантодавців в галузі дистанційного зондування Землі.
18. Доступне програмне забезпечення для роботи із даними дистанційного зондування Землі.
19. Об'єктивна та суб'єктивна інтерпретація даних дистанційного зондування землі.
20. Основні критерії відбору грантодавців.
21. Поняття гранту, мета надання грантової допомоги та форми співробітництва при реалізації грантів.
22. Геоінформаційні системи як інструмент комплексування даних про Землю.
23. Поняття заявки на отримання гранту, її структурні елементи.
24. Специфічні особливості закордонної грантової та публікаційної підтримки (підтримка соціальних меншин, бідних держав, боротьба із дискримінацією).