

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова

Кораблебудівний навчально-науковий інститут
Кафедра екології та природоохоронних технологій

ЗАТВЕРДЖЕНО
Проректор з науково-педагогічної
роботи
С.О. Слободян



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Program of the Discipline

ГІС як інструмент управління територіями
Geographic information systems and satellite monitoring

рівень вищої освіти третій (освітньо-науковий)

тип дисципліни вибіркова

мова(и) викладання українська

Миколаїв – 2022 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «ГІС як інструмент управління територіями» є вибірковою складовою комплексної підготовки фахівців-магістрів.
“29” 08 2022 р. 42 с.

Розробник: Тимченко І.В., доцент кафедри екології та природоохоронних технологій, канд. техн. наук

Проект робочої програми навчальної дисципліни «ГІС як інструмент управління територіями» розглянуто на засіданні кафедри екології та природоохоронних технологій

Протокол від “1” 29.08 2022 року № .

Завідувач кафедри

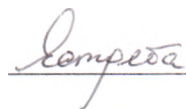


(Г.Г. Трохименко)

Проект робочої програми навчальної дисципліни «ГІС як інструмент управління територіями» розглянуто методичною радою Кораблебудівного навчально-наукового інституту

Протокол від “29” 08 2022 року № 2.

/ Голова



(О.В. Бондаренко)

Проект робочої програми навчальної дисципліни «ГІС як інструмент управління територіями» погоджено з навчальним відділом

Начальник відділу



(А.В. Лабарткава)

Робочу програму навчальної дисципліни «ГІС як інструмент управління територіями» затверджено Навчально-методичною радою НУК

Протокол № 6 від «29» 08 2022 р.

Голова НМР НУК



(Є.І. Трушляков)

Вступ.....	5
1. Опис навчальної дисципліни	6
2. Мета вивчення навчальної дисципліни.....	6
3. Передумови для вивчення дисципліни	6
4. Очікувані результати навчання	6
5. Програма навчальної дисципліни.....	7
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування.....	10
7. Форми поточного та підсумкового контролю.....	10
8. Критерії оцінювання результатів навчання.....	11
9. Засоби навчання.....	13
10. Рекомендовані джерела інформації.....	14
Додаток 1,,,	15

ВСТУП

Анотація

Управління природоохоронними територіями та природними ресурсами, здійснення екологічного моніторингу, впровадження екосистемного підходу в виробництво та господарювання на сьогодні не ефективно без застосування сучасних геоінформаційних технологій, які дозволяють виконувати одночасний аналіз багатовимірних даних з використанням цифрових карт, оперативно отримувати інформацію за запитом та відображати її, здійснювати екологічний прогноз, оцінювати екосистемні послуги екосистем та комплексний вплив на природне середовище тих або інших факторів.

Метою викладання курсу є поглиблення аспірантами теоретичних та практичних навичок застосування сучасних геоінформаційних технологій та методів дистанційного зондування землі для здійснення оцінки стану природоохоронних територій, проведення комплексного моніторингу та прогнозу його змін, прийняття науково-обґрунтованих управлінських рішень, спрямованих на розвиток природоохоронних територій. У програмі курсу передбачено ознайомлення з методологічними основами геоінформаційних технологій, дослідження функціонування національної інфраструктури геопросторових даних, застосування методів супутникового моніторингу в професійній сфері (зокрема, вивчення програмних засобів аналізу супутникової інформації, методів дешифрування знімків, застосування в професійній сфері) навички роботи з програмними засобами веб-картографування (створення електронних карт) та геоінформаційними технологіями, створення ГІС проєктів. Курс зорієнтований на поглиблення знань та навичок використання сучасних інформаційних технологій картографування та супутникового моніторингу при екологічному моніторингу та управлінні природоохоронними територіями.

Ключові слова: геоінформаційна система, супутникові знімки, дешифрування, просторові дані.

Abstract

The purpose of teaching the course is to deepen theoretical and practical skills of applying modern geoinformation technologies and methods of remote sensing of the earth to assess the state of nature conservation areas, conduct comprehensive monitoring and forecast its changes, and make scientifically based management decisions aimed at the development of nature conservation areas. The course program provides an introduction to the methodological foundations of geoinformation technologies, research into the functioning of the national infrastructure of geospatial data, the application of satellite monitoring methods in the professional sphere, and the creation of GIS projects.

Keywords: geoinformation system, satellite images, decoding, spatial data..

1. 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, (освітня програма), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 18 Виробництво та технології	Вибіркова	
Модулів – 1	Спеціальність 183 Технології захисту навколишнього середовища		
Змістових модулів – 2			
Загальна кількість годин – 120		Рік підготовки	
		2-й	2-й
		Семестр	
		4-й	4-й
	Лекції		
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 1,5; самостійної роботи аспіранта – 2,5	Освітній рівень: третій (освітньо-науковий)	30 год	
		Практичні роботи	
		15 год	-
		Лабораторні роботи	
		-	-
		Самостійна робота	
		75 год	-
		Індивідуальні завдання	
	-	-	
		Вид контролю: залік	
		Форма контролю: тестування	

2. МЕТА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою викладання курсу є поглиблення аспірантами теоретичних та практичних навичок застосування сучасних геоінформаційних технологій та методів дистанційного зондування землі для здійснення оцінки стану природоохоронних територій, проведення комплексного моніторингу та прогнозу його змін, прийняття науково-обґрунтованих управлінських рішень, спрямованих на розвиток природоохоронних територій.

Під час вивчення дисципліни у аспірантів формуються такі компетентності:

1. Загальні:

- ЗК01.Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
- ЗК02.Здатність розробляти проєкти та управляти ними.
- ЗК04. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

2. Фахові:

- здатність проведення наукового аналізу і комплексного моніторингу стану природоохоронних територій, розробляти та впроваджувати перспективні методи управління природоохоронними територіями і структурними елементами екологічної мережі (СК09).

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами для вивчення дисципліни є: Методологія наукових досліджень та педагогічної діяльності, Моделювання фізико-хімічних процесів в екосистемах

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у аспірантів таких результатів навчання:

- 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.

5. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Модуль 1. ГІС як інструмент управління територіями

Змістовий модуль 1. Аналіз космічних знімків у геоінформаційних системах

- 1.1. Дистанційне зондування землі. Сучасні можливості, перспективи розвитку [1] стр. 17-33.
- 1.2. Фізичні основи дистанційного зондування землі. [1] стр. 17-31.
- 1.3. Найбільш популярні системи супутникового моніторингу. Різні задачі супутникового моніторингу. [1] стр. 32-43.
- 1.4. Попередній аналіз супутникових знімків для наукових досліджень. [3] стр. 44-48.
- 1.5. Дешифрування знімків. [3] стр. 31-43.
- 1.6. Індeksi. Застосування індeksiв для різних задач наукових досліджень [1] стр. 131-156, [3] стр. 51-64.
- 1.7. Застосування супутникового моніторингу для вивчення глобальних процесів. [3] стр. 110-141.
- 1.8. Он лайн ресурси для моніторингу територій та акваторій. Вирішення актуальних прикладних задач, [1], стр. 200-270.

Змістовий модуль 2. Геоінформаційні системи як інструмент управління територіями

- 2.1. Основи ГІС. Поняття та визначення. Програмні продукти. [4] стр. 41-135, 185-198
- 2.2. Використання ГІС в кадастрових системах при управлінні територіями [5], стр.5-34.
- 2.3. Картування екосистем. [6] стр. 76-123
- 2.4. Створення авторських картографічних моделей. [2] стр. 63-69.
- 2.5. Проєктування ГІС професійного спрямування [6] стр. 44-86.

6. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		лек	пр.	лаб.	с.р.		лек	пр.	лаб.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7				
Модуль 1. ГІС як інструмент управління територіями										
Змістовий модуль 1 Аналіз космічних знімків у геоінформаційних системах										
1.1. Дистанційне зондування землі. Сучасні можливості, перспективи розвитку	4	2	-	-	2					
1.2. Фізичні основи дистанційного зондування землі	6	2	-	-	4					
1.3. Найбільш популярні системи супутникового моніторингу. Різні задачі супутникового моніторингу	6	2	-	-	4					
1.4. Попередній аналіз супутникових знімків для наукових досліджень	8	2	2	-	4					
1.5. Дешифрування знімків. .	8	2	2	-	4					
1.6. Індeksi. Застосування індексів для різних задач наукових досліджень	8	2	2	-	4					
1.7. Застосування супутникового моніторингу для вивчення глобальних процесів	10	2	1	-	7					
1.8. Он лайн ресурси для моніторингу територій та акваторій. Вирішення актуальних прикладних задач	10	2	-	-	8					
Разом за змістовим модулем 1	60	16	7	-	37					
Змістовий модуль 2. Геоінформаційні системи як інструмент управління територіями										
2.1. Основи ГІС. Поняття та визначення. Програмні продукти.	6	2	-	-	4					
2.2. Розробка тематичних ГІС- додатків	11	2	2	-	7					

2.3. Використання ГІС в кадастрових системах при управлінні територіями	8	2	2	-	4					
2.4. Картування екосистем	11	2	2	-	7					
2.5. Створення авторських картографічних моделей.	12	2	2	-	8					
2.6. Проєктування ГІС професійного спрямування	12	4	0	-	8					
Разом за змістовим модулем 2	60	14	8	-	38					
Усього годин	120	30	15	-	75					

7. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Дослідження змін в екосистемах внаслідок війни росії проти України	2	
2	Дослідження та аналіз пожеж, вискористовуючи тематичні автоматизовані інструменти	2	
3	Дослідження стану водних екосистем	2	
4	Дослідження глобальних змін клімату	1	
5	Аналіз кадастрових карт	2	
6	Картування екосистем	2	
7	Створення тематичних карт в ГІС за темою дисертаційних досліджень	2	
8	Створення авторських карт в ГІС за темою дисертаційних досліджень	2	
Всього		15	

8. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Лабораторні заняття програмою не передбачено.

9. САМОСТІЙНА РОБОТА

Самостійна робота здобувача вищої освіти є однією з форм організації навчання, основною формою оволодіння навчального матеріалу в час, вільний від обов'язкових навчальних занять.

Навчальний матеріал дисципліни, передбачений для засвоєння здобувачем вищої освіти в процесі самостійної роботи, виноситься на підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався при проведенні навчальних занять.

Розподіл годин самостійної роботи для денної форми навчання:

- підготовка до лекційних занять – 0,5-1 год. / 1 заняття (на 1 лекцію);
- самостійне опрацювання окремих тем навчальної дисципліни (які не викладаються на лекціях) – 1-3 год. / 1 заняття;
- підготовка до практичних занять – 1-2 год. / 1 заняття;
- підготовка до контрольних заходів – 15-30 год. на 1 захід.

Завдання для самостійної роботи

№	Вид роботи	Кількість годин	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Модуль 1			
1	Підготовка до лекцій	15	
2	Самостійне опрацювання окремих тем навчальної дисципліни	15	
3	Підготовка до практичних занять	15	
4	Підготовка до модульних контрольних робіт (МКР)	30	
Усього годин за модуль 1		75	
Разом за курсом		75	

10. ІНДИВІДУАЛЬНЕ НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНЕ ЗАВДАННЯ

Програмою не передбачено виконання навчально-дослідного завдання.

11. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ТА МЕТОДІВ ЇХ ДЕМОНСТРУВАННЯ

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання з дисципліни «ГІС як інструмент управління територіями» є:

- модульні контрольні роботи;
- виконання практичних робіт;
- підсумкова семестрова контрольна робота.

12. ФОРМИ ПОТОЧНОГО КОНТРОЛЮ

Рівень засвоєння матеріалу дисципліни здійснюється шляхом проведення поточного модульного контролю (ПМК) у вигляді письмових контрольних робіт або тестових завдань різної складності, захисту звітів з практичних робіт та написання залікової контрольної роботи. Підсумкова оцінка з дисципліни складається з оцінок, отриманих за поточний (модульний) контроль, результатів здачі та захисту практичних робіт та залікової контрольної роботи.

За всі контрольні заходи (КЗ) протягом семестру аспірант може отримати від 0 до 100 балів. Умовою допуску аспіранта до КЗ є мінімальна сума балів, яку аспірант повинен набрати у разі виконання всіх елементів модулів. Якщо аспірант не набрав мінімальну суму балів, то він не допускається до КЗ і йому рекомендується набрати цю кількість за рахунок написання реферату на одну із зазначених вище тем.

13. ФОРМИ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

Семестровий підсумковий контроль здійснюється в письмовій формі у вигляді тестування. Аспірант, який набрав за всі КЗ менше 60 балів, пише підсумкову семестрову залікову роботу (проводиться у письмовій формі у вигляді тестів), до якої він допускається, якщо має за виконання всіх передбачених елементів модулів необхідну мінімальну суму 50 балів. Максимальна кількість балів за підсумкову залікову роботу становить 30 балів. Результуюча оцінка виставляються відповідно до шкали оцінювання ECTS.

14. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Практична робота	Критерії оцінювання
6	Роботу виконано самостійно у встановлений термін. Аспірант самостійно визначає об'єкт дослідження, ставить задачі та проводить аналіз та синтез. У висновках проведено коректну інтерпретацію результатів. Звіт відповідає встановленим вимогам.
5	Роботу виконано самостійно з порушенням встановленого терміну. Аспірант самостійно визначає об'єкт дослідження, ставить задачі та проводить аналіз та синтез. У висновках проведено коректну інтерпретацію результатів. Звіт відповідає встановленим вимогам..
4	Роботу виконано із підказками викладача у встановлений термін. Звіт відповідає встановленим вимогам.
3	Роботу виконано із підказками викладача з порушенням встановленого терміну. Звіт відповідає встановленим вимогам.
2	Роботу виконано із підказками викладача з порушенням встановленого терміну. Складає звіт, що містить неточності і помилки.
1	Роботу виконано із підказками викладача з порушенням встановленого терміну. Складає звіт, що містить неточності і помилки.
0	Робота не виконується
	Максимальна оцінка за даний компонент програми 42 бали (7 робіт по 6 балів).

Поточний модульний контроль у формі тестування

Денна форма

Правильних відповідей, %	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Кількість балів	11	10	8	7	6	5	4	3	2	1

Форма контролю	Максимальна кількість балів	
	Денна форма	Заочна форма
Виконання практичних робіт	8 x 6 балів = 48 бали	
Поточний модульний контроль	2 x 11 балів = 22 бали	
Всього	70 балів	

Семестрова залікова робота у формі тестування

Правильних відповідей, %	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Кількість балів	30	27	24	21	18	15	12	9	6	3

Формування підсумкової оцінки

		Денна форма		Заочна форма	
		Вид роботи	Кількість балів	Вид роботи	Кількість балів
ЗМ1	T1.1	Практична робота 1	6		
	T1.2				
	T1.3				
	T1.4				
	T1.5	Практична робота 2	6		
	T1.6	Практична робота 3	6		
	T1.7	Практична робота 4	6		
	T1.8				
	ПМК1	Тест	11		
ЗМ2	T2.1	Практична робота 5	6		
	T2.2				
	T2.3	Практична робота 6	6		
	T2.4	Практична робота 7	6		
	T2.5	Практична робота 8	6		
	T2.6				
	T2.7				
	ПМК2	Тест	11		
Підсумковий контроль		Залікова контрольна робота (тест)	30		
Всього			100		

15. ЗАСОБИ НАВЧАННЯ

Для досягнення мети дисципліни та набуття бажаних результатів навчання передбачено застосування наступних засобів навчання:

- комп'ютери, комп'ютерні мережі;
- FIRMS, Google Earth Pro, EO Browser;
- QGIS.

16. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Основи дистанційного зондування Землі: історія та практичне застосування : навч. посіб. / С. О. Довгий, В. І. Лялька, С. М. Бабійчук, Т. Л. Кучма, О. В. Томченко, Л. Я. Юрків. — К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2019. — 316 с.
2. Мацепура М. В, Хижняк А.В., Томченко О.В. ГІС-моделювання антропогенного навантаження мегаполісу // Геоінформаційні технології у територіальному управлінні: матеріали II міжнар. наук.-практ. конфер. 17–18 вересня 2015 р. — Одеса : ОРІДУ НАДУ, 2015. — С. 63–69.
3. Багатоспектральні методи дистанційного зондування Землі в задачах природокористування / за ред. В. І. Лялька та М. О. Попова. — К. : Наукова думка, 2006. — 360 с.
4. ГІС в задачах екологічних дослідженнях та природоохоронній справі; навч. посіб. / Ю. М. Андрейчук, Т. С. Ямелинець, - Львів: Простір М, 2015. - 284с.
5. Шарий Г. І. ГІС в кадастрових системах: навч. посіб. / Г. І. Шарий,

- Г.І.Тимошевський, В. В. Щепак,. - Полтава : ПолтНТУ, 2017. - 230с.
6. Шевченко Р. Ю. Геоінформаційні системи в екології. Електронний підручник для здобувачів другого та третього рівня вищої освіти галузей знань: 10 – «Природничі науки», спеціальностей 101 – «Екологія», 103 – «Науки про Землю», 106 – «Географія»; 12 – «Інформаційні технології», спеціальність 126 – «Інформаційні системи та технології»; 18 – «Виробництво та технології», спеціальність 183 – «Технології захисту навколишнього середовища»; 19 – «Архітектура та будівництво», спеціальність 193 – «Геодезія та землеустрій». Київ, 2022. 224 с

Допоміжні джерела

1. OpenStreetMap [Електронний ресурс] — Режим доступу до ресурсу: <https://www.openstreetmap.org>.
2. Sentinel-5P captures bali volcanic eruption [Електронний ресурс] — Режим доступу до ресурсу: http://www.esa.int/spaceinimages/Images/2017/12/Sentinel-5P_captures_Bali_volcanic_eruption.
3. EarthExplorer [Електронний ресурс] — Режим доступу до ресурсу: <https://earthexplorer.usgs.gov>
4. NASA [Електронний ресурс] — Режим доступу до ресурсу:
5. <https://en.wikipedia.org/wiki/NASA>.