

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра геодезії та картографії



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана

навчальної роботи Володимир ПАСЬКО

«23» 08 2023 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ГЕОМАТИКА**

для студентів

галузь знань **10 Природничі науки**
спеціальність **103 Науки про Землю**
освітній рівень **магістр**
освітня програма **картографія та географічні інформаційні системи**
вид дисципліни **обов'язкова**

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2023/2024
Семестр	1
Кількість кредитів ECTS	5
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	іспит

Викладачі: **Курач Тамара Миколаївна**, кандидат географічних наук, доцент кафедри геодезії та картографії

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

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

КИЇВ – 2023

Розробник: **Курач Тамара Миколаївна**, кандидат географічних наук, доцент кафедри геодезії та картографії, доцент.

Затверджено на засіданні кафедри геодезії та картографії, протокол № 1 від 28 серпня 2023 року.

Завідувач кафедри



Людмила ДАЦЕНКО

28 серпня 2023 року.

Схвалено науково-методичною комісією географічного факультету, протокол № 6 від 28 серпня 2023 року.

Голова науково-методичної комісії



Наталія КОРОГОДА

28 серпня 2023 року.

ВСТУП

1. Мета дисципліни – окреслити теоретичні й методичні основи міждисциплінарного наукового напрямку, який займається дослідженням технологій отримання й оброблення просторових даних, включаючи наукові основи і області застосування; ознайомити з методами та підходами в галузі наук про Землю для вирішення спеціальних завдань на основі інформаційних систем і технологій; опанувати методичні прийоми та способи побудови та аналізу різних видів геозображень.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

1. Знати підходи та шляхи пошуку картографічної інформації у мережі Інтернет.
2. Знати основи інфраструктури просторових даних.
3. Знати класифікацію картографічних творів, теоретико-методичні основи картографування.
4. Працювати в сучасному програмному забезпеченні, що використовується для картографування та подання картографічних творів.
5. Працювати в сучасному програмному забезпеченні, що використовується для оброблення матеріалів дистанційного зондування.

3. Анотація навчальної дисципліни:

Геоматика є обов'язковою дисципліною за освітньо-науковою програмою. Науковий напрям виник як наслідок визнання науковим співтовариством зростаючої потреби в просторовій інформації для науки і практики і для нового розуміння Землі як складної системи. Геоматика є новим науковим напрямом дослідження методів створення та аналізу геозображень. Дисципліна тісно пов'язана із суміжними галузями знань, такими як дистанційне зондування Землі, геоінформатика, картографія, геодезія. Новий напрям розвивається завдяки прогресу геоінформаційного картографування, телекомунікаційним технологіям і спирається на базові знання цих наук. **Курс** складається з **двох змістових модулів**. *Перший* присвячено загальним питанням виникнення та розвитку нового напрямку в науці, зв'язок та відмінності з геоінформатикою; процеси інтеграції різних наук та структура геоматики. Розглянуто види геозображень, їх особливості, класифікації.

У другому модулі розкривається сутність єдиної системи геозображень та видів моделювання реальності за допомогою конструювання різних видів геозображень. Окреслено методи побудови і застосування різних видів геозображень та перспективи розвитку наукового напрямку.

4. Завдання (навчальні цілі):

Завдання – оптимальне засвоєння методів вимірювання й технології оброблення інформації на основі інформаційних і телекомунікаційних технологій в картографії і геодезії:

- 1) засвоєння теоретичних засад та понятійного апарату наукового напрямку;
- 2) засвоєння теоретичних та методологічних основ феномену графічного образу;
- 3) визначати зміст, форму та будувати геозображення (карти, атласи, об'ємні моделі тощо);
- 4) виконувати оброблення плоских, об'ємних, динамічних моделей реальної дійсності;
- 5) використовувати властивості геозображень і формувати графічні образи та легенди картографічних творів;
- 6) здійснювати класифікацію та використовувати «квадрат» геозображень для визначення взаємозв'язків та закономірностей процесів і явищ;
- 7) розпізнавати графічні образи і одержувати інформацію про об'єкти дослідження на основі набору ознак (номінальних, метричних, ймовірнісних, структурно-топологічних та ін.).

Згідно вимог Стандарту вищої освіти України другий (магістерський) рівень вищої освіти, галузь 10 – Природничі науки, спеціальність 103 – Науки про Землю, дисципліна забезпечує набуття студентами таких компетентностей:

інтегральної:

Здатність розв'язувати складні наукові задачі та практичні проблеми, включно з прийняттям рішень щодо відбору даних та вибору методів досліджень при вивченні геосфер (відповідно до спеціалізації) у різних просторово-часових масштабах із використанням комплексу міждисциплінарних даних та в умовах недостатності інформації, невизначеності умов та вимог.

загальних:

К.....

ЗК02. Вміння виявляти, ставити, вирішувати проблеми.

ЗК04. Здатність працювати в міжнародному контексті.

ЗК05. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо

спеціальних:

СК17. Вміння формулювати задачі картографічного і геоінформаційного моделювання, створювати моделі об'єктів і процесів у геосферах та їхніх компонентах із використанням актуальних сучасних методів і технологій.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни %
Код	Результат навчання			
1.1	Фактори інтеграції інформатики, картографії та ДЗЗ.	<i>лекція</i>	<i>виконання лабор. робіт, модульна контрольна робота, виконання самостійних робіт,</i>	5
1.2	Властивості та класифікацію геозображень	<i>лекція</i>		5
1.3	Моделльні властивості віртуальних геозображень	<i>лекція, лабор. робота</i>		5
1.4	Фактори формування єдиної концепції геозображень	<i>лекція, лабор. робота</i>		5
1.5	Гносеологічні аспекти генералізації геозображень	<i>лекція, лабор. робота</i>		5
1.6	Властивості графічного середовища	<i>лекція лабор. робота</i>		5
2.1	Оцінювати якість геозображень	<i>лабор. робота</i>	<i>модульна контрольна робота, виконання практич.. робіт, виконання самостійних робіт, іспит</i>	до 50
2.2	Відбирати, аналізувати, редагувати геозображення в Інтернеті	<i>лабор. робота</i>		
2.3	Вміти створювати віртуальні моделі	<i>лабор. робота</i>		
2.4	Вміти проводити картографічну генералізацію геозображень	<i>лабор. робота</i>		
3.1	Вміти застосовувати знання для проектування та укладання геозображень різних видів	<i>лекція, лабор. робота, вирішення</i>	<i>виконання лабораторних робіт,</i>	до 10

		конкретних задач, дискусія		
4.1	Вміння автономно вирішувати складні завдання в галузі, шукати, обробляти інформацію та аналізувати результати досліджень	лекція, лабор. робота, вирішення конкретних задач, дискусія	виконання лабораторних робіт,	до 10

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни (код)	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	4.1
	Програмні результати навчання (назва)											
ПРН01. Аналізувати особливості природних та антропогенних систем і об'єктів геосфер Землі.	+			+	+			+	+			
ПРН02. Застосовувати свої знання для визначення і вирішення проблемних питань і прийняття обґрунтованих рішень в науках про Землю.	+	+		+	+	+						+
ПРН07. Знати сучасні методи дослідження Землі та її геосфер і вміти їх застосовувати у виробничій та науково-дослідницькій діяльності.			+				+	+	+	+		
ПРН12. Моделювати геосферні об'єкти і процеси, застосовуючи картографічні і математичні методи та геоінформаційні технології.			+						+		+	+
ПРН13. Ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти в складі геосфер, їхні властивості, явища та процеси, їм притаманні.		+	+							+	+	+

7. Схема формування оцінки:

7.1. Форми оцінювання студентів: рівень досягнення всіх запланованих результатів навчання визначається за результатами виконання практичних, самостійних, контрольних робіт та заліку.

Питома вага результатів навчання у підсумковій оцінці за умови її опанування на належному рівні наступна:

- семестрове оцінювання:

1. Модульна контрольна робота 1: РН 1.1–1.4, 2.1, 2.2 – 10 балів.
2. Модульна контрольна робота 2: РН 1.5–1.6, 2.3 – 10 балів.
3. Лабораторні роботи: РН 1.4 – 4.1 – 30 балів.
4. Самостійна робота: РН 1.1 – 1.6 – 10 балів.

- підсумкове оцінювання: у формі іспиту

- Підсумкова оцінка з освітнього компонента, підсумковою формою контролю за яким встановлено залік, визначається як сума оцінок (балів) за всіма успішно оціненими результатами навчання 60 балів і заліку 40 балів. Оцінки нижче мінімального порогового рівня до підсумкової оцінки не додаються.

- Обов'язковим для отримання позитивної підсумкової оцінки (60 балів і вище та «зараховано») є відпрацювання всіх лабораторних робіт і модульних контрольних робіт.

7.2. Організація оцінювання.

Оцінювання за формами контролю:

	ЗМ1		ЗМ2	
	<i>Min. – 20 балів</i>	<i>Max. – 30 бали</i>	<i>Min. – 20 бали</i>	<i>Max. – 30 балів</i>
Практична робота	„2” x 3 = 9	„5” x 3 = 15	„2” x 3 = 9	„5” x 3 = 15
Модульна контрольна робота	„7” x 1 = 7	„10” x 1 = 10	„7” x 1 = 7	„10” x 1 = 10
Самостійна робота	„4” x 1 = 4	„5” x 1 = 5	„4” x 1 = 4	„5” x 1 = 5
„2” – мінімальна/максимальна оцінку, яку може отримати студент				

Для студентів, які набрали сумарно меншу кількість балів ніж *критично-розрахунковий мінімум – 40 балів* для одержання іспиту обов'язковим є *перездача модульних робіт*.

	Контрольна робота	Контрольна робота	Іспит	Підсумкова оцінка
<i>Мінімум</i>	20	20	20	60
Максимум	30	30	40	100

Шкала відповідності

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

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва лекції	Кількість годин		
		лекції	практичні	сам. робота
Змістова частина I				
1	Тема 1. Геоматика: історія, зміст і застосування.	2		20
2	Тема 2. Передумови виникнення геоматики та геоінформатики.	2	2	20
	Тема 3. Інтеграція картографії, геоінформатики та дистанційного зондування.	2	2	20
3	Тема 4. Структура геоматики.	2	2	20

4	Тема 5. Геоматика як інструмент дослідження навколишнього світу.	4	4	
5	<i>*Геоматика в дистанційному моніторингу об'єктів земної поверхні</i>			12
<i>Змістовна частина 2</i>				
6	Тема 6. Класифікація геозображень: картографічні, дистанційні, блокові, динамічні.	4	2	22
7	Тема 7. Єдина система геозображень.	4	2	10
8	Тема 8. Мова геозображень – геосеміотика. Просторові й часові масштаби геозображень.	4	2	10
9	Тема 9. Моделювання реальності та вимірювання за допомогою геозображень.	4	4	10
10	<i>*Геоматика в завданнях охорони довкілля та сталого розвитку</i>			10
ВСЬОГО		28	28	154

* – теми для самостійного вивчення

Загальний обсяг 210 год., в тому числі:

Лекцій – **28 год.**

Лабораторні заняття – **28 год.**

Самостійна робота – **154 год.**

СПИСОК ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Курач Т.М. Класифікація дистанційних геозображень. Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Військові науки № 1(43) (2020) С. 56 – 61
2. Курач Т.М. Організаційні та методологічні аспекти підготовки експертного оцінювання властивостей геозображень. К.: Вісник геодезії та картографії. № 3. 2014. С. 30-34.
3. Курач Т.М., Олійник Р.В. Класифікаційний аналіз геозображень. Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Збірник наукових праць. – Харків: ХНУ ім. В.Н.Каразіна, 2013. – Вип. 18. С. 97-100.
4. Програма наукових досліджень НАН України та НКА України “Наукові основи, методичне, технічне та інформаційне забезпечення створення системи моніторингу геосистеми на території України (ОЕО-ЕІА)”. - 2008. — С. 7.
5. Руденко, Л.Г. Геоінформаційне картографування в Україні: концептуальні основи і напрями розвитку / Л.Г.Руденко, Т.І.Козаченко, Д.О.Ляшенко. К.: Наукова думка, 2011. – 104 с.
6. Kurach T. Visualization of geodata. The potential of modern science [Monograph] London, UK. Sciemcee Publishing, 2019. Vol. 3. P. 15-25.
7. Kurach T. Classification of cartographic geoinformation as a component of geoinformation builder. Publisher: European Association of Geoscientists & Engineers. Source: Conference Proceedings, Geoinformatics, May 2021, Volume 2021, p.1 – 6. DOI: <https://doi.org/10.3997/2214-4609.20215521011>

8. Lexikon der Kartographie und Geomatik: in zwei Banden. Heidelberg; Spektrum Akademischer verlag. Berlin / Bd1/ A bis Karti/. 2001. 453 s.
9. I.V. Barmin, V.P. Kulagin, V.P. Savinykh, V.Ya. Tsvetkov. Near_Earth Space as an Object of Global Monitoring // Solar System Research, 2014, Vol. 48, No. 7, pp. 531-535.
10. Yvan Bedard “Geomatics”: 26 years of history already! // Geomatica. – 2007. – Vol. 61. - №3ю – P. 269-272.

Додаткова:

1. https://www.esri.com/arcgis-blog/author/j_nelson/
2. <https://worldmapper.org/maps>
3. https://streamlit.gishub.org/?fbclid=IwAR1rXDFQ7CjweOSm0_jy8qDYnQLiTkoKV4zbBhms4KmY2JtsphuD3kyIfBk