

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра геодезії, картографії та землеустрою



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ОСНОВИ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ
для студентів**

галузь знань **G Інженерія, виробництво та будівництво**
спеціальність **G18 Геодезія та землеустрій**
освітній рівень **бакалавр**
освітня програма **геодезія та землеустрій**
вид дисципліни **обов'язкова (ОК 9)**

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2026/2027
Семестр	2
Кількість кредитів ECTS	5
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	іспит

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

Підлісецька Ірина Олександрівна, кандидат географічних наук, доцент кафедри геодезії, картографії та землеустрою

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

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

КИЇВ – 2026

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

ЗАТВЕРДЖЕНО

“25” серпня 2026 року

Завідувач кафедри


(підпис)

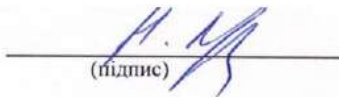
Людмила ДАЦЕНКО

Протокол № 1 від “25” серпня 2026 року

Схвалено науково-методичною комісією географічного факультету

Протокол № 5 від “26” серпня 2026 року

Голова науково-методичної комісії


(підпис)

Наталія КОРОГОДА
(ім'я та прізвище)

“26” серпня 2026 року

ВСТУП

1. Мета дисципліни – формування базових знань про сучасні методи і засоби отримання даних дистанційного зондування Землі; фізичні основи фіксації та передавання інформації дистанційного зондування; отримання навичок оброблення матеріалів космічного знімання та їх інтерпретації шляхом візуального, статистичного, атрибутивного аналізу вхідних даних із використанням автоматизованих методів та сучасного програмного забезпечення; сприяти поширенню знань та інформації ДЗЗ у професійній і соціальній діяльності.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни.

1. Знання основ електромагнітної теорії світла: електромагнітні хвилі та швидкість їх поширення; шкала електромагнітних хвиль; властивості електромагнітного випромінювання різних діапазонів.
2. Знання природи і характеристики оптичних випромінювань: поширеність світла, швидкість світла, відбивання та закони заломлення, інтерференція, дифракція, дисперсія світла.
3. Вміння розв'язувати задачі, застосовуючи функціональні залежності між основними фізичними величинами (гармонічні коливання, довжину хвилі, закони геометричної оптики, інтерференцію та дифракцію світла).

3. Анотація навчальної дисципліни:

Дисципліна "Основи дистанційного зондування Землі" відноситься до переліку обов'язкових. Орієнтована на засвоєння сучасних теоретичних і практичних основ отримання та оброблення даних супутникової зйомки. Викладаються основні відомості про методи та засоби отримання космічних зображень земної поверхні, аналізуються особливості матеріалів дистанційного зондування – фотографічних, телевізійних, радіолокаційних і ін. Дисципліна складається з двох змістових модулів.

Перший присвячено історії розвитку космічної галузі та методам дистанційного зондування у світі та в Україні. Зазначаються фізичні основи електромагнітного випромінювання, особливості проходження світла крізь атмосферу Землі, технічні та технологічні аспекти реєстрації електромагнітного випромінювання різними знімальними системами.

Другий модуль розкриває особливості проведення космічних знімань, параметри та характеристики знімальних систем. Розглядаються сучасні космічні системи реєстрації даних, наведено класифікації космічних знімків за різними параметрами. Подано теоретичні основи ідентифікації та інтерпретації об'єктів на знімках, розкрито дешифрувальні ознаки об'єктів.

4. Завдання (навчальні цілі):

- 1) надати теоретичні знання про фізичні особливості електромагнітного випромінювання, методи й засоби його реєстрації;
- 2) ознайомити з технічними параметрами знімальної апаратури і сучасних засобів супутникового знімання;
- 3) ознайомити з видами космічного знімання та класифікацією космічних знімків;
- 4) сформувати фахові навички топографічного та тематичного дешифрування знімків у сфері землеустрою;
- 5) пояснити основні принципи й особливості комплексного аналізу та інтерпретації результатів дешифрування даних космічного знімання.

Опанування знань спрямоване на формування інтегральної, загальних та фахових компетенцій та зазначених програмних результатів за освітньо-професійною програмою

«Геодезія та землеустрій» забезпечує набуття студентами таких компетентностей та відповідно програмних результатів:

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 6. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ФК 1. Здатність застосовувати фундаментальні знання для аналізу явищ природного і техногенного походження при виконанні професійних завдань у сфері геодезії та землеустрою.

ФК 6. Здатність виконувати дистанційні, наземні, польові та камеральні дослідження, інженерні розрахунки з опрацювання результатів досліджень, оформляти результати досліджень, готувати звіти при вирішенні завдань геодезії та землеустрою.

ФК 7. Здатність збирати, оновлювати, опрацьовувати, критично оцінювати, інтерпретувати, зберігати, оприлюднювати і використовувати геопросторові дані та метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1. знання; 2. вміння; 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	Основні терміни та поняття ДЗЗ. Методи та види знімань	лекція	виконання лабор. робіт, виконання самостійної роботи, модульна контрольна робота, іспит	5
1.2	Характеристики електромагнітного випромінювання, «вікна прозорості атмосфери»	лекція		5
1.3	Властивості та характеристики знімків	лекція,		5
1.4	Класифікації знімків за різними параметрами	лекція, лабор. робота		5
1.5	Технічні засоби знімання, космічні знімальні системи (основні характеристики)	лекція		5
1.6	Методи та види дешифрування. Дешифрувальні ознаки	лекція лабор. робота		5
2.1	Вміти обирати знімки за характеристиками: просторовою, радіометричною, спектральною, часовою розрізненністю	лабор. робота	виконання лабор. робіт, виконання модульна контрольна робота,	20
2.2	Вміти читати метадані та проводити елементарне попереднє оброблення космознімка	лабор. робота		
2.3	Вміти розпізнавати об'єкти на знімках і проводити автоматизоване дешифрування	лабор. робота		30

3.1	Вироблення у студентів вміння застосовувати знання для підбирання космознімків для вирішення конкретного завдання у сфері геодезії та землеустрою	лекція, лабор. робота, дискусія	виконання лабораторних робіт, дискусія, іспит	10
4.1	Відповідально ставитися до аналізу та оцінки даних за космознімками, правильно визначати, класифікувати та застосовувати знімки у науковій та практичній діяльності у сфері геодезії та землеустрою	лекція, лабор. робота, дискусія		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	3.1	4.1
Програмні результати навчання (назва)											
ПРН 9. Збирати, оцінювати, інтерпретувати та використовувати геопросторові дані, метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження, застосовувати статистичні методи їхнього аналізу для розв'язання спеціалізованих задач у сфері геодезії та землеустрою.	+	+	+	+	+	+		+	+		
ПРН 10. Обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою.					+	+	+	+	+	+	
ПРН 11. Організовувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти.								+	+	+	+
ПРН 15. Розробляти і приймати ефективні рішення щодо професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою, у тому числі за умов невизначеності.				+			+	+		+	+

7. Схема формування оцінки:

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

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.

7.2. Організація оцінювання

Семестрове оцінювання: кількість балів, що студент отримує протягом семестру є сумою балів, що були отримані при оцінюванні роботи на лабораторних заняттях та виконанні тематичних контрольних робіт.

Організація оцінювання: Робота на лабораторних заняттях оцінюється по виконанню, відповідно до графіка проведення лабораторних занять. Тематичні контрольні роботи проводяться у тестовій формі.

Умови допуску до іспиту: рекомендований мінімум для допуску до іспиту – 36 балів.

Для студентів, які набрали сумарно меншу від 36 балів (рекомендований мінімум) кількість, обов'язковою умовою для отримання допуску до іспиту є написання рефератів за питаннями пропущених чи недостатньо засвоєних тем.

Підсумкове оцінювання у формі іспиту проводиться в письмовому форматі.

Максимальна кількість балів під час іспиту – 40, мінімальна кількість балів, що додаються до семестрових – 24 (60% максимальної кількості балів, відведених на іспит).

Загалом формування оцінки спирається на «Положення про організацію освітнього процесу у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка» (друга редакція), що введено в дію наказом ректора No 170-32 від 11 квітня 2022 року. Організація оцінювання.

7.3 Шкала відповідності

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

7.4. Політика навчальної дисципліни

Академічна доброчесність. Виконання всіх навчальних і контрольних завдань здійснюється з дотриманням Хартії академічної доброчесності та чинних положень Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Під час реалізації освітнього компонента дотримуються принципи академічної доброчесності, зокрема принцип нетерпимості (нульової толерантності) до будь-яких проявів її порушення, відповідно до Закону України «Про академічну доброчесність» та внутрішніх актів Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Запозичення, використання даних, ідей, текстів, зображень, цифрових матеріалів та інших результатів мають бути належно атрибутовані. Порушення академічної доброчесності розглядаються відповідно до університетських процедур.

Використання штучного інтелекту. Інструменти штучного інтелекту можуть використовуватися лише у випадках і межах, визначених завданням та чинним Положенням про використання штучного інтелекту при реалізації освітніх програм у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка. Здобувач освіти несе відповідальність за достовірність, коректність, оригінальність і академічну доброчесність поданого результату та, якщо це передбачено завданням або політикою Університету, зазначає факт, інструмент і мету використання ШІ. Використання ШІ під час індивідуальних контрольних заходів дозволяється

лише за прямим дозволом викладача. Використання генеративного штучного інтелекту не допускається під час контрольних заходів (проміжний та підсумковий контроль).

Визнання результатів неформальної та/або інформальної освіти. Результати навчання, здобуті в неформальній та/або інформальній освіті, можуть бути подані до визнання у встановленому Університетом порядку за умови їх відповідності результатам навчання цієї дисципліни та наявності підтвердних матеріалів.

8. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЗАНЯТЬ

№ п/п	Назва лекції	Кількість годин		
		лекції	лабора-торні	сам. робота
Змістовий модуль 1				
1	Тема 1. Історія розвитку дистанційного зондування Землі (вступ).	2	1	
2	*Установлення програмного забезпечення та реєстрація на геопорталах			10
3	Тема 2. Фізичні основи аерокосмічного знімання.	2	4	
4	Тема 3. Технології дистанційного зондування та види знімання	2	4	
5	Тема 4. Знімальні системи дистанційного зондування	2	4	
6	*Спектральні характеристики об’єктів ландшафту			20
7	Модульна контрольна робота 1			
Змістовий модуль 2				
8	Тема 5. Основи аерофотознімання	2	4	
9	Тема 6. Космічне знімання	4	4	
10	Тема 7. Космічні знімки	4	4	
11	Тема 8. Теоретичні основи дешифрування	2	4	
12	*Пошук і аналіз відкритих ресурсів даних ДЗЗ			20
13	Тема 9. Поняття про автоматизоване дешифрування (класифікація знімків)	2	6	
14	Тема 10. Використання ДЗЗ для вивчення земної поверхні	2	2	
15	Тема 11. Використання матеріалів ДЗЗ для прикладних досліджень у землеустрої	2	2	
16	Тема 12. Матеріали ДЗЗ в системі інформаційного забезпечення землевпорядкування	4	2	
	* Інтерпретація супутникових знімків для задач землеустрою			25
17	Модульна контрольна робота 2			
18	ВСЬОГО	30	45	75

* – теми для самостійного вивчення **Загальний обсяг 150 год.**, в тому числі: Лекцій – **30 год.**
Лабораторні роботи – **45 год.** Самостійна робота – **75 год.**

9. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Багатоспектральні методи дистанційного зондування Землі в задачах природокористування. Під ред. Лялька В.І., 2006.
2. Білоус В.В., Боднар С.П., Курач Т.М., Молочко А.М., Патиченко Г.О., Підлісецька І.О. Дистанційне зондування з основами фотограмметрії: навчальний посібник. К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2011. – 367 с.
3. Бурштинська Х.В. Аерокосмічні знімальні системи: навч. пос., Львів, 2010. – 292 с.
4. Космічні та геоінформаційні системи: навч. посіб. / О.О.Железняк, В.І.Зацерковний, В.С.Кислюк, О.Є.Ніколаєнко. – Ніжин: НДУ ім. М.Гоголя, 2016. – 374 с.
5. Кохан С.С., Востоков А.Б., Леонтьєв О.О. Дистанційне зондування Землі. 2010. – 300 с.
6. Кохан С.С., Востоков А.Б. Дистанційне зондування Землі: теоретичні основи: Підручник / - К.: Вища шк., 2009. – 511 с.
7. Курач Т.М. Цифрове оброблення та дешифрування знімків: конспект лекцій https://geo.knu.ua/wp-content/uploads/2021/12/kurach-t_czo_konspekt-lekczij.pdf
8. Курач Т.М., Підлісецька І.О. Методичні вказівки до виконання робіт із курсу «Основи дистанційного зондування Землі» - К., ЛГТ, 2019. – 34 с.
9. Манойлов В.П., Омельчук В.В., Опанюк В.В. Дистанційне зондування Землі із Космосу: науково-технічні основи формування й обробки видової інформації: Монографія. – Житомир: ЖДТУ, 2008. – 384 с.
10. Основи дистанційного зондування Землі : історія та практичне застосування : навч. посіб. / С. О. Довгий, В. І. Лялько, С. М. Бабійчук, Т. Л. Кучма, О. В. Томченко, Л. Я. Юрків. — К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2019. — 316 с.
11. <https://sky.rogue.space/>
12. Google Earth Pro
13. <https://qgis.org/uk/site/>
14. <https://apps.sentinel-hub.com/eo-browser/>

Додаткова:

1. Global Forest Watch. URL: <https://www.globalforestwatch.org/map>.
2. Бурштинська Х.В. Аерокосмічні знімальні системи: Навч. посіб. – Львів. 2010. – 292 с.
3. Красовський Г.Я., Петросов В.А. Інформаційні технології космічного моніторингу водних екосистем і прогнозу водоспоживання міст. К.: Наук. Думка, 2003. – 223 с.
4. Лісорубний квиток. URL: <https://lk.ukrforest.com/map/general>.
5. Основи створення електронних карт на базі програмного забезпечення Arcgis 10. 1 / Бревус С. М. та ін. Київ : ТОВ «СІТІПРІНТ», 2013. 142 с.
6. Український П. Онлайн-довідник зі спектральних індексів idb: вся інформація зі спектральних індексів в одному місці. 2019. URL: www.50northspatial.org/ua/idb-remote-sensing-indices-database/.
7. «Цвітіння» водойм. 2019. URL: <http://www.vodgosp.kharkov.ua/archives/5550>.
8. Float. URL: <https://desktop.arcgis.com/ru/arcmap/10.3/tools/spatialanalyst-toolbox/float.htm>.
9. Класифікація з використанням спектральних діапазонів. URL: <https://desktop.arcgis.com/ru/arcmap/10.3/tools/spatial-analysttoolbox/reclass-by-ranges-of-values.htm>.