

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра геоінформаційних технологій
та космічного моніторингу Землі (№ 407)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова НМК 2



Дмитро КРИЦЬКИЙ
(ім'я, ПРИЗВИЩЕ)

«28» серпня 2025 р.

СИЛАБУС ОBOB'ЯЗKОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ГІС АНАЛІЗ

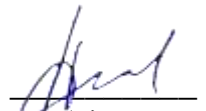
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	19 Архітектура та будівництво
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	193 Геодезія та землеустрій
ОСВІТНЯ ПРОГРАМА	Геодезія та землеустрій
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	10 Природничі науки
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	103 Науки про Землю
ОСВІТНЯ ПРОГРАМА	Космічний моніторинг Землі

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Силабус введено в дію з 01.09.2025 року

Харків – 2025 р.

Розробник: доцент кафедри №407, к.т.н., доцент Сергій АНДРЕЄВ
(посада, науковий ступінь і вчене звання, ім'я, ПРІЗВИЩЕ)



(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри (№407)

Кафедра геоінформаційних технологій та космічного моніторингу Землі
(назва кафедри)

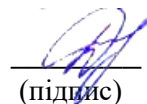
Протокол №1 від «29» серпня 2025 р.

Завідувач кафедри №407 к.т.н., доцент
(науковий ступінь і вчене звання)


(підпис) Олександр ГРЕБЕНЬ
(ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено з гарантом освітньої програми:

Геоінформаційні системи і технології д.т.н., проф.

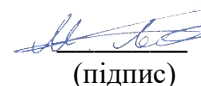

(підпис) Світлана ДАНШИНА
(ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Космічний моніторинг Землі к.т.н., доц.
(підпис) (ім'я, ПРІЗВИЩЕ)


(підпис) Станіслав ГОРЕЛИК

Погоджено з представником здобувачів освіти:

Студент 463М навчальної групи


(підпис) Михайло ЛЕВЧЕНКО
(ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Загальна інформація про викладача



ПІБ: АНДРЕЄВ Сергій Михайлович,
Посада: доцент кафедри геоінформаційних технологій та космічного моніторингу Землі
Науковий ступінь: кандидат технічних наук
Вчене звання: доцент

Перелік дисциплін, які викладає:

- ГІС і бази даних;
- Технології геоінформаційних систем;
- ГІС аналіз;
- ГІС в управлінні територіями;

Напрями наукових досліджень: розробка систем космічного моніторингу за екологічним станом навколишнього середовища; геоінформаційні системи та технології; SmartSity

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Форма навчання	денна, заочна
Курс, семестр	4 курс, 7 і 8 семестр
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	<u>денна</u> : 9 кредитів ЄКТС; <u>заочна</u> : 9 кредитів ЄКТС.
Види занять	лекції, практичні, самостійна робота, курсовий проєкт
Види контролю	проміжний контроль – модульний; підсумковий (семестровий) контроль – іспит, диф.залік з КП
Мова викладання	українська
Анотація	Дисципліна спрямована на те, щоб студенти опанували знання та вміння, пов'язані з використанням ГІС-технологій у майбутній професійній діяльності. Пререквізити – фотограмметрія та дистанційне зондування, картографія, ГІС і БД, технології ГІС. Пореквізити – виконання кваліфікаційної роботи бакалавра.
Мета	Підготовка студентів до вирішення організаційних, наукових, технічних задач за рахунок створення картографічних моделей з використанням геоінформаційних технологій. Отримати базові знання про сучасні методи ГІС аналізу, набуті практичні навички роботи з апаратним та програмним забезпеченням ГІС .
Завдання	Придбання студентами необхідних компетентностей в сфері геодезії та землеустрою та наук про Землю; формування знань і навичок застосовувати сучасне інформаційне, технічне і технологічне забезпечення для вирішення складних питань геодезії та землеустрою; формування у студентів системного підходу до постановки та вирішення завдань використання інформаційних технологій, картографічних та геоінформаційних моделей в області наук про Землю.
Методи навчання	Проведення аудиторних лекцій, практичних занять, індивідуальні консультації (при необхідності), самостійна робота здобувачів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні посібники), проведення олімпіад, словесні (пояснення, розповідь, бесіда, навчальна дискусія, наочні (ілюстрування, демонстрування, самостійне спостереження)
Методи контролю	<i>Поточний контроль</i> : опитування на практичних заняттях; вирішення окремих правових ситуацій; проведення письмових контрольних робіт з окремих розділів; проведення програмованого контролю (тестування); проведення групових та індивідуальних консультацій. <i>Модульний контроль</i> : складання модульного контролю <i>Підсумковий контроль</i> : іспит та диференційований залік з КП

2. ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ

ТА ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

<p>У результаті опанування навчальної дисципліни здобувачі повинні набути такі програмні компетентності:</p>	
<p>Загальні</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. – Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. – Здатність використовувати інформаційні і комунікаційні технології. – Здатність працювати в команді.
<p>Фахові (спеціальні)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Здатність використовувати сучасне геодезичне, навігаційне, геоінформаційне та фотограмметричне програмне забезпечення та обладнання для отримання геоданих з їх подальшою тематичною обробкою даних космічного моніторингу. – Здатність планувати і виконувати теоретичні та/або прикладні дослідження, створювати нові знання і технології у сфері геодезії та землеустрою. – Здатність обирати та використовувати ефективні методи, технології та обладнання для здійснення професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою. – Здатність застосовувати інструменти, прилади, обладнання, устаткування при виконанні завдань геодезії та землеустрою. – Здатність проводити комплексне оброблення результатів польових, камеральних та дистанційних досліджень з метою синтезування нових знань у сфері наук про Землю. – Здатність до планування, організації та проведення досліджень і підготовки звітності. – Здатність здійснювати пошук необхідної інформації, обирати і застосовувати сучасні методи обробки, аналізу, оцінювання та оприлюднення даних, зокрема геопросторових, та метаданих при розв’язанні комплексних задач геодезії та землеустрою. – Здатність обґрунтовувати і оцінювати методи обстежень, вишукувань і моніторингу об’єктів геодезії та землеустрою.
<p>Перелік очікуваних результатів навчання після опанування здобувачами навчальної дисципліни:</p>	
<p>Програмні результати навчання</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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. – Обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою. – Розробляти структури баз геоданих і геінформаційних систем в

	<p>сферах муніципалітету, торгівлі, військової справи тощо</p> <ul style="list-style-type: none">– Використовувати інформаційні технології, картографічні та геоінформаційні моделі в області наук про Землю.– Вміти виконувати дослідження геосфер за допомогою кількісних методів аналізу.– Уміти доносити результати діяльності до професійної аудиторії та широкого загалу, робити презентації та повідомлення.– Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.– Вміти синтезувати контактні дані з результатами дистанційних аерокосмічних досліджень для створення картографічних та геоінформаційних моделей в завданнях наук про Землю.– Вміти розробляти методиками для вирішення актуальних проблем в області наук про Землю з використанням геоінформаційних систем і технологій на основі аерокосмічних і контактних даних.
--	--

3. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовний модуль 1

Геозображення в ГІС

Теми лекційний занять:

Тема 1. Вступ до навчальної дисципліни «ГІС аналіз»

Тема 2. Система геозображень

Тема 3. Методологічні основи візуалізації рельєфу

Тема 4. Картоїди

Тема 5. Анаморфози

Тема 6. Картографічні атласи

Тема 7. Геоіконіка. Геосеміотика

Тема 8. Мультимедіа в ГІС

Тема 9. Картографічна анімація

Тема 10. Цифрове моделювання рельєфу

Тема 11. Віртуальні моделі місцевості

Тема 12. Основні методи створення 3D–моделей міст

Теми практичних (семінарських) занять:

Тема 1. Побудова 3D-моделей рельєфу з використанням програмного продукту GlobalMapper.

Тема 2. Дослідження можливостей візуалізації рельєфу з використанням програмного забезпечення ArcGIS

Тема 3. Побудова картографічних моделей у вигляді анаморфоз

Тема 4. Створення та дослідження анімаційних геозображень з використанням програмного забезпечення Macromedia Flash Professional 8

Тема 5. Побудова анімаційних картографічних моделей з використанням програмного забезпечення ArcGIS

Тема 6. Програма оброблення і аналізу зображень ScanMagic

Тема 7. Вивчення структури і можливостей ГІС-SAGA

Тема 8. Створення просторових моделей територіально-роподілених об'єктів для ГІС.

Змістовний модуль 2

Аналіз даних в ГІС

Теми лекційний занять:

Тема 13. Поняття та принципи ГІС аналізу

Тема 14. Аналітичні можливості сучасних інструментальних ГІС

Тема 15. Методи класифікація геопросторових даних

Тема 16. Геостатистичний аналіз і моделювання просторових даних

Теми практичних (семінарських) занять:

Тема 9. Виконання різним методів класифікації в ArcGIS.

Тема 10. Методи мережового аналізу в ArcGIS Network Analyst.

Тема 11. Нейромережний аналіз. Области застосування нейромереж у ГІС

Тема 12. Програмне забезпечення аналізу просторових даних

Тема 13. Геостатичне моделювання. Просторова інтерполяція.

Тема 14. Програмне забезпечення ArcGIS Geostatistical Analyst

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

Індивідуальні завдання

Курс передбачає виконання курсового проєкту за темою: “Геостатистичне дослідження структури просторових даних, моделювання та побудова поверхні при використанні Geostatistical Analyst ArcGIS. Побудова 3D моделей рельєфу з використанням програмного забезпечення Surfer (згідно варіанту)”.

Зміст розрахунково-пояснювальної записки:

1. Опис об'єкту дослідження.
2. Загальні дані про програмний комплекс ArcGIS Geostatistical Analyst.
3. Геостатистичні методи. Побудова поверхні з використанням параметрів запропонованих за замовченням.
4. Геостатистичне дослідження просторових даних. Порівняння різних моделей просторових даних.
5. Картографування результатів геостатистичного аналізу даних. Побудова 3D моделі візуалізації рельєфу, яка отримана за результатами геостатистичного аналізу даних.
6. Наложення космічних знімків на 3D модель рельєфу.
7. Побудова оверлею контурної карти і карти з відмиванням рельєфу, отримання профілю перетину, отримання готової карти з використанням програмного забезпечення Surfer 13
8. Створення стекової картограми з використанням програмного забезпечення Surfer 13.
9. Побудова структурної схеми виконання курсового проєкту.

Результат розрахунків та картографічного моделювання оформлюється у вигляді пояснювальної записки до курсового проєкту.

Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):

1. Структура точкових просторових даних висот (глибін) згідно з варіантом
2. Карта даних SRTM
3. Моделювання варіаграми. Результати дослідження просторових даних.
4. Результати вибіру геостатистичного методу.
5. Картографічна модель з результатами геостатистичного аналізу.
6. Результати 3D моделювання висот (глибін) TIN, GRID. 3D модель рельєфу у форматі AVI (TIN, Grid) з наложеними космічними знімками.
7. Контурна карта з профілем перетину
8. Стекова картограма
6. Структурна схема основних етапів виконання курсового проєкту.

Самостійна робота

Підготовка до лекцій; виконання домашніх завдань (розв'язання задач) та підготовка до практичних робіт; підготовка відповідей на контрольні запитання до практичних робіт; підготовка до модульних та семестрових контролів.

4. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

4.1. Розподіл балів, які отримують здобувачі (кількісні критерії оцінювання)

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях	0...1	9	0...9
Виконання та захист лабораторних робіт	0...5	5	0...25
Модульний контроль	0...20	1	0...20
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	0...1	6	0...6
Виконання та захист лабораторних робіт	0...5	3	0...15
Модульний контроль	0...25	1	0...25
Всього за семестр			0...100

4.2. Розподіл балів, які отримують здобувачі за виконання курсової проєкту

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
до 40	до 40	до 20	100

4.3. Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

5. НОРМИ АКАДЕМІЧНОЇ ЕТИКИ І ПОЛІТИКА КУРСУ

Всі учасники освітнього процесу повинні дотримуватися загальноприйнятих морально-етичних норм і правил поведінки, вимог академічної доброчесності, передбачених «Кодексом етичної поведінки», «Кодексом академічної доброчесності» ХАІ та виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Виявлення ознак академічної недоброчесності регламентуються Статутом ХАІ, «Кодексом академічної доброчесності», Положенням «Про академічну доброчесність» та ін. нормативними та законодавчими документами. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, куратором групи, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома керівництва університету, студентського самоврядування / омбудсмена. Вирішення конфліктних ситуацій, що виникають, регламентуються Положенням «Про комісію з академічної доброчесності» та ін. нормативними та законодавчими документами.

Відпрацювання пропущених занять відбувається відповідно до розкладу консультацій, за попереднім погодженням з викладачем.

Нормативно-правове забезпечення норм академічної етики, політики курсу та впровадження принципів академічної доброчесності ХАІ розміщено на сайті: <https://education.khai.edu/normative/>

6. ЛІТЕРАТУРА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Основна:

1. ГІС-аналіз. [Текст] : навч. посіб. Ч. 1 / С. М. Андрєєв, В. А. Жилін, А. С. Нечаусов. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т «Харків. авіац. ін-т», 2021. – 72 с.
2. ГІС-аналіз [Текст] : навч.-метод. посіб. до практ. занять / С. М. Андрєєв, В. А. Жилін, А. С. Нечаусов, О. Є. Лазарева – Харків : Нац. аерокосм. ун-т «Харків. авіац. ін-т», 2021. – 64 с.
3. Анімаційні геозображення та 3D-моделі місцевості [Текст] навч.-метод. посіб. С. М. Андрєєв, В. А. Жилін, А. С. Нечаусов. – Харків Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2022.–96 с.

Додаткова:

1. Геомоделі в завданнях еколого-економічних оцінок земель [Текст]: Монографія /Довгий С.О., Красовський Г.Я., Радчук В.В., Трофимчук О.М., Андрєєв С.М. та ін. // За ред. С.О. Довгий. – К.: ТОВ “Юстон” 2018.– 256 с.
2. Геоінформаційні системи і бази даних. [Текст]: навч. посібник/ С.М, Андрєєв, В.А, Жилін, О.Є. Лазарева. – Харків: Нац. аерокосм. ун-т ім. М.Є. Жуковського “ХАІ”, 2017. – 88 с.
3. Основи геоінформатики. Навчальний посібник. Світличний О.О., Плотницький С.В.– Суми: ВТД “Університетська книга”, 2006. – 295 с.
4. Основні принципи геоінформаційних систем. Навчальний посібник. Шипулін В.Д. Х.: ХНАМГ, 2010. – 313 с.

Інформаційні ресурси:

1. Сторінка дисципліни «Технології геоінформаційних систем» знаходиться за посиланням: <https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=3352>
2. Підручники, навчальні посібники, навчально-методичні посібники, конспекти лекцій, методичні рекомендації з проведення практичних робіт тощо, які видані в Університеті знаходяться за посиланням:
http://library.khai.edu/catalog?clear_all_params=0&mode=KNMZ&lang=ukr&caller_mode=SearchDocForm&ext=no&theme_path=0&themes_basket=&ttp_themes_basket=&disciplinesearch=no&top_list=1&fullsearch_fld=&author_fld=%D0%A0%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2&docname_fld=&docname_cond=beginwith&theme_context=%D0%A0%D1%96%D0%B7%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F+%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B2&theme_cond=all_the_me&theme_id=0&is_ttp=0&combiningAND=0&step=20&tpage=1
<http://library.khai.edu/library/fulltexts/doc/Geodeziya.pdf>