МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету
_____ Інна КОНДІУС
«25» вересня 2026 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Перший проректор
_____ Надія КОВАЛЬЧУК
«25» вересня 2026 р.

СИЛАБУС

з освітнього компонента «Інженерія дистанційного зондування та ГІС»
ступінь вищої освіти – магістр
галузь знань – F Інформаційні технології
спеціальність – F7 Комп'ютерна інженерія
освітня програма – Комп'ютерна інженерія

Кафедра комп'ютерної інженерії та охоронних систем

Силабус склав(ла) професор кафедри комп'ютерної інженерії та охоронних систем, д.геогр.н., професор Сергій ПУГАЧ

Силабус затверджений на засіданні кафедри комп'ютерної інженерії та охоронних систем, протокол № 1/1 від «29» серпня 2026 р.

Завідувач кафедри к.т.н., доцент Тарас ТЕРЛЕЦЬКИЙ

Розглянуто та схвалено групою забезпечення освітньої програми «Комп'ютерна інженерія», протокол № 2 від «25» вересня 2026 р.

Гарант ОП «Комп'ютерна інженерія» к.т.н., доцент Наталія БАГНЮК

Схвалено науково-методичною радою університету, протокол № 3 від «25» вересня 2026 р.

Затверджений силабус онлайн:
https://e.lntu.edu.ua/syllabus/3241

Луцьк – 2026

СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «Інженерія дистанційного зондування та ГІС»

Освітня програма	Комп'ютерна інженерія
Галузь знань / Спеціальність	F Інформаційні технології / F7 Комп'ютерна інженерія
Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Статус дисципліни	вибіркова
Мова викладання	українська
Обсяг	5 кредитів ECTS / 150 годин, семестр 2
Форма контролю	залік
Викладач(і)	д.геогр.н., професор Сергій ПУГАЧ

1. Мета і завдання дисципліни

Мета: Метою викладання навчальної дисципліни «Інженерія дистанційного зондування та ГІС» є формування у здобувачів освіти системного розуміння принципів, методів і технологій дистанційного зондування Землі та геоінформаційних систем, а також набуття практичних навичок отримання, оброблення, аналізу, інтерпретації та візуалізації геопросторових даних. Особлива увага приділяється застосуванню сучасних технологій ДЗЗ і ГІС для моніторингу та оцінювання стану територій, виявлення просторових закономірностей явищ та процесів, моделювання природних і суспільних процесів та обґрунтування управлінських рішень.

Завдання: По завершенню вивчення освітнього компонента здобувачі освіти набудуть додаткових компетентностей щодо збору, обробки та аналізу просторово орієнтованої інформації, використання геоінформаційних технологій, картографічних та геоінформаційних моделей в різних сферах, вміння працювати із даними дистанційного зондування Землі.

Пререквізити: Загальні знання в галузі інформаційних технологій.

2. Компетентності

СК06 — Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп’ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності.

СК09 — Здатність представляти результати власних досліджень та/або розробок у вигляді презентацій, науково-технічних звітів, статей і доповідей на науковотехнічних конференціях

3. Структура дисципліни, розподіл годин, зв'язок тем з компетентностями

№	Назва теми	**Лекції** денна/ заочна	**Практ./ Семін./ лаб** денна/ заочна	**Самост. робота** денна/ заочна	**Разом**	**Методи навчання**	**Методи оцінювання**	**СК**
Змістовий модуль 1. Дистанційне зондування Землі								
1	Тема 1. Теоретичні основи дистанційного зондування Землі.	2/0,25	4/0,75	12/16	18/17	МН1, МН2, МН3, МН4, МН6	МО2, МО4, МО9	СК09, СК06

№	Назва теми	**Лекції** денна/ заочна	**Практ./ Семін./ лаб** денна/ заочна	**Самост. робота** денна/ заочна	**Разом**	**Методи навчання**	**Методи оцінювання**	**СК**
2	Тема 2. Основи дешифрування та інтерпретації знімків.	2/0,25	4/0,75	12/15,75	18/16,75	МН1, МН2, МН3, МН4, МН6	МО2, МО4, МО9	СК06
3	Тема 3. Сфери застосування ГІС та даних ДЗЗ.	2/0,25	4/0,75	12/15,75	18/16,75	МН1, МН2, МН3, МН4, МН6	МО2, МО4, МО9	СК09
4	Тема 4. Просторове планування засобами ГІС технологій.	2/0,25	3/0,75	12/15,75	17/16,75	МН1, МН2, МН3, МН4, МН6	МО2, МО4, МО9	СК06, СК09
Змістовий модуль 2. Геоінформаційні системи								
5	Тема 5. Поняття про географічні інформаційні системи.	2/0,25	3/0,75	12/15,75	17/16,75	МН1, МН2, МН3, МН4, МН6	МО2, МО4, МО9	СК06, СК09
6	Тема 6. Функціональні можливості ГІС.	2/0,25	3/0,75	12/15,75	17/16,75	МН1, МН2, МН3, МН4, МН6	МО2, МО4, МО9	СК06, СК09
7	Тема 7. Джерела даних та математичне забезпечення ГІС.	1/0,25	3/0,5	11/15,75	15/16,5	МН1, МН2, МН3, МН4, МН6	МО2, МО4, МО9	СК06, СК09
8	Тема 8. Організація інформації в ГІС.	1/0,25	3/0,5	11/15,75	15/16,5	МН1, МН2, МН3, МН4, МН6	МО2, МО4, МО9	СК06, СК09
9	Тема 9. Перспективи розвитку ГІС.	1/–	3/0,5	11/15,75	15/16,25	МН1, МН2, МН3, МН4, МН6	МО2, МО4, МО9	СК06, СК09
	Разом	**15/2**	**30/6**	**105/142**	**150/150**			

Легенда: СК — спеціальна (фахова) компетентність (номер за п. 2). Повне формулювання кожного коду наводиться в ОП / стандарті спеціальності.

Методи навчання: МН1 — словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо); МН2 — практичний метод (лабораторні та практичні заняття); МН3 — наочний метод (метод ілюстрацій і метод демонстрацій); МН4 — робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання

реферату); МН6 — самостійна робота (розв’язання завдань).

Методи оцінювання: МО2 — усне або письмове опитування; МО4 — тестування; МО9 — залік.

4. Цілі сталого розвитку

ЦСР 4 – Якісна освіта

ЦСР 11 – Сталий розвиток міст і громад

ЦСР 13 – Пом'якшення наслідків зміни клімату

5. Неформальна освіта

Рекомендовані курси, тренінги, стажування та інші: результати навчання, здобуті у формальній, неформальній чи інформальній освіті, можуть бути визнані відповідно до процедур ЛНТУ. Підтвердженнями можуть бути сертифікати тематичних тренінгів, вебінарів чи онлайн-курсів разом з описом досягнутих результатів навчання та, за потреби, коротке верифікаційне завдання або портфоліо.

6. Критерії та форми контролю

Оцінювання — за 100-бальною шкалою (національна шкала / ЄКТС). Підсумковий бал = поточний контроль (50 %) + ІЗ/КПІЗ (10 %) + модульний контроль (40 %).

Академічна доброчесність: самостійне виконання завдань; коректне посилання на джерела; позначення частин тексту, згенерованих засобами ШІ. Порушення академічної доброчесності не толеруються.

7. Зміст тем

Тема 1. Теоретичні основи дистанційного зондування Землі.

Загальне поняття про ДЗЗ. Перші знімки земної поверхні. Розвиток космічного знімання земної поверхні. Розвиток ДЗЗ в Україні. Міжнародні організації у сфері ДЗЗ. Електромагнітне випромінювання. Загальна схема дистанційного зондування Землі. Носії ДЗЗ. Приклади найбільш популярних систем ДЗЗ.

Тема 2. Основи дешифрування та інтерпретації знімків.

Суть та ознаки дешифрування. Попередня обробка космічних знімків. Тематична обробка супутникових знімків. Програмне забезпечення для роботи з супутниковими знімками.

Тема 3. Сфери застосування ГІС та даних ДЗЗ.

Сфери застосування ГІС та даних ДЗЗ. Кліматологія та метеорологія. Гідрологія. Геологія та геоморфологія. Ландшафтознавство та урбаністика. Лісознавство. Сільське господарство. Охорона природи та раціональне природокористування. Моніторинг надзвичайних ситуацій та оцінка стану довкілля.

Тема 4. Просторове планування засобами ГІС технологій.

Хмарна технологія побудови єдиної інформаційної системи даних. Просторовий вимір даних про громаду. Відкриті дані у сфері публічних фінансів. Відкриті дані громади. Екопослуги громади. Оцінка природних активів. Використання інструментарію ГІС для планування території.

Тема 5. Поняття про географічні інформаційні системи.

Суть поняття «геоінформаційна система» (ГІС). Історія розвитку ГІС. Поняття про геоінформатику. Класифікація ГІС.
Процедури, які реалізуються в ГІС. Вимоги до ГІС.

Тема 6. Функціональні можливості ГІС.

Структурні компоненти ГІС. Функціональні можливості ГІС. Апаратні засоби. Програмні засоби. Підсистеми ГІС.

Тема 7. Джерела даних та математичне забезпечення ГІС.

Карта як основа ГІС. Карта як модель реального світу. Класифікація карт, види карт. Елементи карти. Карта - важливе джерело даних в ГІС. Джерела даних для формування ГІС. Картографічні

джерела. Дані дистанційного зондування Землі. Супутникові навігаційні системи. Математичне забезпечення ГІС. Масштаб карти. Поняття базового масштабу. Генералізація картографічного зображення. Картографічні проекції. Системи координат.

Тема 8. Організація інформації в ГІС.

Принципи організації ГІС. Подання об'єктів реального світу в ГІС. Просторові й атрибутивні типи даних. Структури та моделі даних. Формати просторових даних. Поняття шарів. Пошаровий принцип організації даних. Бази даних. Системи керування базами даних. Типові функції для роботи з полями баз даних. Використання баз даних в ГІС.

Тема 9. Перспективи розвитку ГІС.

Сфери застосування ГІС. Використання ГІС для вирішення практичних завдань. Перспективи розвитку ГІС.

8. Опис ІЗ/КПІЗ

Сформувати геоінформаційну систему для територіальної громади. Мінімальна кількість тематичних шарів (крім базової карти) - 5. Не менше 2 тематичних шарів повинні бути створенні на основі опрацювання супутникових знімків. Вибір територіальної громади узгоджується із викладачем.

ІЗ входить у поточне оцінювання. За ІЗ можна отримати 15 балів.

9. Загальні вимоги

Освітній процес регулюється академічними правилами ЛНТУ. Здобувачі освіти зобов’язані ознайомитися з вимогами, визначеними Кодексом академічної доброчесності ЛНТУ та Політикою етичного використання штучного інтелекту в ЛНТУ, і дотримуватися принципів академічної доброчесності та етичного використання штучного інтелекту в освітній діяльності.

Академічна доброчесність. Учасники освітнього процесу зобов’язані дотримуватися Закону України «Про академічну доброчесність» від 18.12.2025 № 4742-IX та внутрішніх нормативних документів ЛНТУ. Не допускаються академічний плагіат, фабрикація, фальсифікація, привласнення авторства, несамостійне виконання завдань, а також недоброчесне використання результатів, згенерованих штучним інтелектом.

Використання штучного інтелекту. Інструменти штучного інтелекту можуть використовуватися для пошуку ідей, пояснення методів, попереднього структурування, мовного редагування та допоміжного аналізу неконфіденційних даних, якщо конкретне завдання не передбачає повністю самостійного виконання. Здобувач освіти має зазначати використаний інструмент, мету та етап його застосування, перевіряти факти й розрахунки та самостійно обґрунтовувати висновки.

10. Література

І. Навчально-методичні матеріали та розробки

Праці автора силабуса:

1. Пугач С., Король П., Лажнік В. Просторовий аналіз засобами QGIS: методичні рекомендації до практичних занять. Ч. 1. Луцьк : ПП Іванюк В. П., 2024. 32 с. URL: https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/24657 (дата звернення: 23.08.2026).

2. Пугач С., Лажнік В. Просторовий аналіз та ГІС : методичні рекомендації до практичних занять для студентів заочної форми навчання. Луцьк : ПП Іванюк В. П., 2023. 32 с. URL: https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/22334 (дата звернення: 23.08.2026).

3. Пугач С., Фесюк В., Радзій В. Просторовий аналіз засобами QGIS: методичні рекомендації до практичних занять. Ч. 2. Луцьк : ПП Іванюк В. П., 2025. 27 с. https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/27806 (дата звернення: 23.08.2026).

Праці інших авторів:

4. Аналіз космічних знімків у геоінформаційних системах : робочий зошит. Ч. 2. / С. М. Бабійчук, Т. Л. Кучма, Л. Я. Юрків, О. В. Томченко. Київ : НЦ «МАН України», 2021. 224 с.

5. Зацерковний В. І., Бурачек В. Г., Железняк О. О., Терещенко А. О. Геоінформаційні системи і бази даних. URL: https://surli.cc/ullwmo (дата звернення: 23.08.2026).

6. Донченко М. В., Коваленко І. І. Геоінформаційні системи : навчальний посібник. Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2021. 132 с.

7. Зацерковний В. І., Демидов В. К., Цюпа І. В., Малік Т.М. Моделювання в ГІС. Підручник. Київ, 2024. 420 с.

8. Зацерковний В. І., Тішаєв І. В., Віршило І. В., Демидов В. К. Геоінформаційні системи в науках про Землю. URL: https://surl.li/rujyik (дата звернення: 23.08.2026).

9. Зубик А. І. ГІС в урбаністиці та просторовому плануванні: навчально-методичний посібник для аудиторної та самостійної роботи студентів з курсу “Використання ГІС в урбаністиці та просторовому плануванні”. Львів, 2021. 580 с.

10. Довгий С. О., Лялько В. І., Бабійчук С. М., Кучма Т. Л. , Томченко О. В., Юрків Л. Я. Основи дистанційного зондування Землі : історія та практичне застосування : навч. посіб. URL: https://surl.li/jpqrtz (дата звернення: 23.08.2026).

11. Dovgyi S.O., Lialko V.I., Babiichuk S.M., Kuchma T.L., Tomchenko O.V., Iurkiv L.Ya. Fundamentals of Remote Sensing: History and Practice: Guidance Manual URL: https://ekmair.ukma.edu.ua/items/dfc941cc-6ff8-40b7-9989-fa8e256034af (дата звернення: 23.08.2026).

ІІ. Наукові праці

Праці автора силабуса:

12. Пугач С. О., Кайдик О. Л., Терлецький Т. В., Угрин Д. І., Вісин О. О. ГІС-інструменти для аналізу та моделювання надзвичайних ситуацій (на прикладі пожеж у Волинській області). Комп’ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво. 2025. № 60. С. 466–475. https://doi.org/10.36910/6775-2524-0560-2025-60-49

13. Федонюк В. В., Пугач С. О., Федонюк М. А. Динаміка міського острова тепла над Луцьком протягом 2013–2023 років. Український журнал природничих наук. 2025. № 12. С. 89–101. https://doi.org/10.32782/naturaljournal.12.2025.8

14. Puhach S., Slashchuk A., Poruchynska I., Kaidyk O. Regional development and communication networks: case study of Western Ukraine. Acta Scientiarum Polonorum Administratio Locorum. 2024. 23(3). pp. 519–534. https://doi.org/10.31648/aspal.9282 (дата звернення 12.05.2025).

15. Artemenko O., Puhach S., Kaidyk O., Terletskyi T., Zdolbitska N. Analysis of wildfires using GIS technologies (case study of Volyn region, Ukraine). In: Proceedings of the International Scientific Workshop on Applied Information Technologies and Artificial Intelligence Systems 2025 (AIT&AIS 2025), Chernivtsi, Ukraine, Dec. 18-19, 2025. Chernivtsi, 2025. Vol-4160. pp. 379-390. URL: https://ceur-ws.org/Vol-4160/paper22.pdf

Праці інших авторів:

16. Van Der Kwast H., Menke K. QGIS for Hydrological Applications: Recipes for Catchment Hydrology and Water Management Paperback. Locate Press. URL: https://dokumen.pub/qgis-for-hydrological-applications-recipes-for-catchment-hydrology-and-water-management-second-edition-9781734464382.html (дата звернення: 23.08.2025).

17. de Smith M., Goodchild M., Longley P. Geospatial Analysis. A Comprehensive Guide to Principles, Techniques and Software Tools. URL: http://www.spatialanalysisonline.com/HTML/index.html (дата звернення: 23.08.2026).

ІІІ. Інформаційні ресурси

18. Copernicus Browser. URL: https://browser.dataspace.copernicus.eu/(дата звернення: 23.08.2026).

19. EO Browser. URL: https://apps.sentinel-hub.com/eo-browser/ (дата звернення: 23.08.2026).

20. FIRMS: Global Fire Map. FIRMS. URL: https://firms.modaps.eosdis.nasa.gov/map (дата звернення: 23.08.2026).