



Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Чернігівська політехніка»
*Навчально-науковий інститут інженерії, виробництва та
будівництва*
Кафедра архітектури та дизайну

РОБОЧА ПРОГРАМА
Геоінформаційні системи і технології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ (підпис) _____ (прізвище та ініціали)

« _____ » _____ 20__ р.

Розробник (-и): Ганєєва Тетяна Володимирівна, ст.викладач
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання) _____ (підпис)

Робочу програму навчальної дисципліни обговорено на засіданні кафедри
архітектури та дизайну
(назва кафедри)

Протокол від «01» вересня 2025 р. № 12

Узгоджено з гарантом освітньої програми: _____ (підпис) _____ (прізвище та ініціали)

1. Загальна інформація про дисципліну.

Тип дисципліни	<i>Вибіркова.</i>
Мова викладання	українська
Рік навчання та семестр	2 рік, 4 семестр; ОП «Архітектура та містобудування»
Викладач (-і)	Ганєєва Т.В., старший викладач
Профайл викладача (-ів)	https://kpcb.stu.cn.ua/sost-kaf/ganyeyeva-tetyana-volodymyrivna/
Контакти викладача	+ 380689082345, gatavl@stu.cn.ua

2. Анотація курсу. Дисципліна вивчає ГІС як автоматизовану систему, що поєднує графічні та тематичні бази даних для моделювання природних і соціальних процесів. Курс фокусується на застосуванні ГІС для розв'язання задач у сфері містобудування: від збирання геопросторової інформації до підтримки прийняття управлінських рішень.

3. Мета та цілі курсу. Формування знань та практичних навичок застосування ГІС-технологій для моніторингу, аналізу та прогнозування у сфері містобудування.

Компетентності:

ЗК: Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ФК: Здатність розробляти містобудівну документацію на основі цифрового моделювання територій.

4. Результати навчання. Після вивчення курсу здобувач зможе:

- оперувати векторними та растровими моделями даних;
- працювати у ГІС QGIS, виконувати цифрування растрових знімків та роботу з атрибутивними даними;
- виконувати просторовий аналіз та готувати картографічну інформацію до друку;
- використовувати ГІС для планування міст та благоустрою територій.

5. Пререквізити. Для вивчення дисципліни потрібні вміння користуватися ПК, початкове розуміння принципів алгоритмізації.

6. Обсяг курсу.

Вид заняття	Загальна кількість годин
Лекції	16
Лабораторні заняття	14
Самостійна робота	60
Індивідуальне завдання – розрахунково-графічна робота	
Всього кредитів –	90 годин/ 3 кредити

Лекційні та лабораторні заняття проводяться відповідно до розкладу з використанням платформи Microsoft Teams, завдання для лабораторних та самостійної роботи розміщуються у системи дистанційного навчання Moodle.

7. Тематика курсу. Укажіть детально тематику лекційних, практичних (лабораторних, семінарських) занять, самостійної роботи.

Тема 1. Загальні поняття про інформаційні системи. Структура ГІС

Визначення та еволюція ГІС: ГІС як автоматизована система для збору, зберігання, аналізу та візуалізації геопросторових даних.

П'ять складових ГІС: Апаратне забезпечення (комп'ютери, дигітайзери, плотери), програмне забезпечення (QGIS, ArcGIS), дані, фахівці та методи обробки.

Функціональні можливості: Введення та маніпулювання даними, керування базами даних, просторовий аналіз та графічний вивід інформації.

Місце ГІС в архітектурі: Інтеграція ГІС-технологій з САД-системами (AutoCAD) та BIM-моделюванням для створення «розумних міст» (Smart City).

Тема 2. Моделі даних: векторні та растрові. Джерела інформації

Растрова модель: Представлення простору у вигляді сітки пікселів (комірок). Застосування для аерофотознімків, супутникових даних та цифрових моделей рельєфу (DEM).

Векторна модель: Опис об'єктів за допомогою геометрії: точки (дерева, стовпи), лінії (дороги, мережі), полігони (будинки, квартали).

Джерела геоданих: Матеріали дистанційного зондування Землі (ДЗЗ), дані польових геодезичних вимірювань, цифрування архівних паперових карт, державні земельні кадастри та відкриті ресурси (OpenStreetMap).

Тема 3. Атрибутивні моделі даних. Робота з БД

Зв'язок геометрії та атрибутів: Унікальність ГІС у поєднанні координат об'єкта з його описовими характеристиками в таблиці (поверхневність, матеріал стін, рік побудови).

Реляційні бази даних: Структура таблиць, типи полів (текстові, числові, дата), первинні ключі.

Системи управління БД: Використання PostgreSQL/PostGIS для зберігання великих масивів містобудівної інформації.

Тема 4. Векторні моделі: класифікація та редагування

Топологія: Правила взаєморозташування об'єктів (суміжність, прилягання, вкладеність). Усунення помилок самоперетину та прогалів між ділянками.

Інструменти редагування: Створення нових об'єктів, вузлів, сегментів. Використання прив'язок (snapping) для точності міських планів.

Класифікація об'єктів: Створення ієрархічної структури шарів (транспорт, гідрографія, забудова, рослинність).

Тема 5. Просторовий аналіз та моделювання в ГІС

Оверлейні операції: Накладання різних шарів карти для виявлення зон впливу або перетинів (наприклад, перетин зони забудови з охоронною зоною мереж).

Буферизація: Побудова зон певної ширини навколо об'єктів (санітарно-захисні зони, зони доступності до зупинок транспорту).

Мережевий аналіз: Розрахунок найкоротших шляхів, оптимізація маршрутів сміттєвозів або доступності екстрених служб.

Тема 6. Візуалізація інформації та тематичне картографування

Картографічний дизайн: Вибір умовних знаків, кольорових шкал та шрифтів для архітектурних планів.

Методи тематичного картування: Створення карт щільності населення, карт функціонального зонування територій, картограм.

Компонування карти: Робота з макетом (Layout), додавання легенди, масштабу, орієнтації півночі та випуск креслень за стандартами ДСТУ.

Тема 7. Аналіз розташування об'єктів за атрибутами

Запити SQL: Вибір об'єктів за умовами (наприклад, «виділити всі житлові будинки вище 9 поверхів, побудовані після 2010 року»).

Просторові запити: Вибір об'єктів на основі їх розташування (наприклад, «знайти всі дитячі майданчики в радіусі 500 м від парку»).

Статистичний аналіз: Обчислення загальної площі забудови, відсотка озеленення або сумарної довжини доріг у кварталі.

Тема 8. Геоінформаційний аналіз за допомогою картометрії

Вимірювання в ГІС: Автоматичне обчислення довжин, площ, периметрів та кутів орієнтації об'єктів.

Аналіз рельєфу: Побудова карт ухилів та експозиції схилів, що є критично важливим для вертикального планування територій та водовідведення.

Інтеграція результатів: Підготовка звітів та аналітичних записок для містобудівного кадастру та містобудівної документації.

№	Тематика лабораторних занять	Кількість годин
1	Створення карти. Робота з інтерфейсом.	2
2	Створення базової карти та налаштування шарів.	2

3	Створення макетів карт та оформлення.	2
4	Класифікація векторних даних.	2
5	Створення та редагування векторних об'єктів.	2
6	Векторний аналіз (буферизація, оверлей).	2
7	Робота з растровими даними та плагіни.	2
	<i>Всього</i>	14

№	Самостійна робота	Кількість годин	Форма контролю
1	Пошук та підготовка картографічних даних. Робота з відкритими джерелами (OpenStreetMap, геопортали громад). Вивчення сервісів завантаження векторних даних (Overpass Turbo).	8	Перевірка завантажених шарів
2	Геометрична та просторова прив'язка растрових зображень. Самостійне опрацювання методів трансформування архівних планів міст у систему координат проєкту.	10	Захист етапу лаб. роботи
3	Структурування бази даних об'єктів містобудування. Створення розширеної таблиці атрибутів (техніко-економічні показники будівлі: площа, населення, знос тощо).	8	Тестування БД у QGIS
4	Складні методи цифрування. Вивчення інструментів топологічного редагування: уникнення накладання полігонів забудови, коректне прилягання меж земельних ділянок.	8	Графічний контроль
5	Опрацювання цифрових моделей рельєфу (ЦМР). Робота з SRTM-даними. Побудова горизонталей, аналіз експозиції схилів для оцінки інсоляції територій.	10	Побудова 3D-моделі
6	Просторовий аналіз: методика буферизації. Самостійне моделювання нормативних санітарно-захисних зон від промислових об'єктів та магістралей.	8	Карта обмежень
7	Тематичне картографування та інфографіка. Підготовка фінального макета карти згідно з ДСТУ: оформлення експлікації, легенди та штампу.	8	Подача планшета (PDF)
	<i>Всього</i>	60	

8. Система оцінювання та вимоги

Загальна система оцінювання курсу	Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою та включає: поточну успішність (лабораторні заняття, активність), РГР, самостійну роботу та підсумковий контроль (диф. залік)
Вимоги до РГР	Мета та зміст РГР: Робота спрямована на створення цифрової моделі фрагмента міського середовища та проведення його комплексного містобудівного аналізу засобами ГІС (на прикладі QGIS). Студент має самостійно виконати векторизацію обраної ділянки, сформувати атрибутивну базу даних (поверховість, функціональне призначення об'єктів) та реалізувати серію аналітичних операцій: побудову буферних зон обмежень, аналіз транспортно-пішохідної доступності інфраструктури та автоматичний

	<p>розрахунок техніко-економічних показників території (щільності забудови, балансу території).</p> <p>Вимоги до оформлення та оцінювання:</p> <p>Результат РГР подається у вигляді пояснювальної записки з аналітичними висновками та альбому тематичних карт-схем, оформлених згідно з вимогами ДСТУ (наявність легенди, масштабу, експлікації). Критерії оцінювання (макс. 30 балів) включають: точність та топологічну коректність цифрової моделі (10 б.), глибину проведеного просторового аналізу (10 б.), якість графічного оформлення та обґрунтованість архітектурних пропозицій (10 б.). Робота виконується протягом семестру згідно з графіком та є обов'язковою умовою допуску до диференційованого заліку.</p>
Лабораторні заняття	Оцінюється: активність на заняттях; виконання завдань; вміння аргументувати власну позицію; дотримання термінів виконання. Кожне з 7 лабораторних занять оцінюється в 4 балів (разом 28 балів).
Умови допуску до підсумкового контролю	<p>До заліку допускаються здобувачі, які:</p> <ul style="list-style-type: none"> – відвідали не менше 70% лабораторних занять; – виконали РГР; – набрали не менше 40 балів за поточну успішність.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Модуль за тематичним планом дисципліни та форма контролю		Кількість балів
Змістовий модуль 1.		
1	Активність на лекційних заняттях	1
2	Лабораторні заняття	14
3	Самостійна робота (тестові завдання, виконання РГР)	10
Змістовий модуль 2.		
1	Активність на лекційних заняттях	1
2	Лабораторні заняття	14
3	Самостійна робота (тестові завдання, виконання РГР)	10
Усього поточний і проміжний модульний контроль		50
Семестровий контроль (диференційований залік)		20
РГР		30
Разом		0...100

Шкала оцінювання результатів навчання

Оцінка в балах	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою (диференційований залік)
----------------	-------------	--

		для екзамену (диференційованого заліку), курсового проєкту (роботи), практики, атестації	для заліку
90 – 100	A (відмінно)	відмінно	зараховано
82-89	B (дуже добре)	добре	
75-81	C (добре)		
66-74	D (задовільно)	задовільно	
60-65	E (достатньо)		
0-59	FX (незадовільно)	незадовільно з можливістю повторного складання	незараховано з можливістю повторного складання

9. Обладнання та програмне забезпечення. При вивченні дисципліни та виконанні РГР доцільно використовувати наступне програмне забезпечення:

Геоінформаційні системи (ГІС): опенсорсна QGIS;

10. Політики курсу.

У випадку, якщо здобувач протягом семестру не виконав у повному обсязі всіх видів навчальної роботи, має невідпрацьовані лабораторні роботи або не набрав мінімально необхідну кількість балів (40), він не допускається до складання іспиту під час семестрового контролю, але має право ліквідувати академічну заборгованість у порядку, передбаченому [«Положенням про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів НУ «Чернігівська політехніка»](#)). Повторне складання іспиту з метою підвищення позитивної оцінки не дозволяється. У випадку повторного складання іспиту всі набрані протягом семестру бали анулюються, а повторний іспит складається у вигляді тестування.

До загальної політики курсу відноситься дотримання принципів відвідування занять у відповідності до затвердженого розкладу, а також вільного відвідування лекційних занять для осіб, які отримали на це дозвіл відповідно до [«Порядку надання дозволу на вільне відвідування занять здобувачам вищої освіти НУ «Чернігівська політехніка»](#)). Запорукою успішного вивчення дисципліни є активність та залучення під час проведення лабораторних/практичних та лекційних занять – відповіді на запитання викладача (як один з елементів поточного контролю), задавання питань для уточнення незрозумілих моментів, вирішення практичних завдань. Консультації відбуваються в аудиторіях університету у відповідності до затвердженого розкладу або ж особистих чи групових консультацій (через вбудований форум) на сторінці курсу в системі дистанційного навчання НУ «Чернігівська політехніка».

Політика дедлайнів

Своєчасність здачі лабораторної роботи оцінюється в 0,5 балу за кожну лабораторну роботу. Своєчасність здачі РГР оцінюється в 1 бал. Відповідно, максимальна оцінка за невчасно здані роботи зменшується на зазначену кількість балів. Виключенням може бути наявність поважних причин несвоєчасної здачі зазначених робіт (хвороба, участь в зазначений час в інших видах навчальної, наукової чи організаційної роботи, офіційна робота за фахом тощо).

Політика користування ноутбуками / смартфонами

Прохання до здобувачів тримати смартфони переведеними у беззвучний режим протягом лекційних та лабораторних занять, так як дзвінки, переписки та спілкування у соціальних мережах відволікають від проведення занять як викладача, так й інших здобувачів. Ноутбуки, планшети та смартфони не можуть використовуватися в аудиторіях під час занять та під час проведення підсумкового контролю (за виключенням проходження тестового контролю в системі Moodle).

Політика заохочень та стягнень

За результатами навчальної, наукової або організаційної діяльності здобувачів вищої освіти за курсом їм можуть зараховуватися додаткові бали, відповідно до тематики робіт в залежності від вагомості досягнень за рішенням засідання кафедри. Види позанавчальної діяльності, за якими здобувачі вищої освіти заохочуються додатковими балами: участь у міжнародних проектах, наукові дослідження, тези, участь у науково-практичних конференціях, винаходи, патенти, авторські свідоцтва за напрямками курсу.

Політика академічної доброчесності

Академічна доброчесність повинна бути забезпечена під час проходження даного курсу, зокрема при виконанні індивідуального завдання (принципи описані у [Кодексі академічної доброчесності НУ «Чернігівська політехніка»](#)). Списування під час проміжного та підсумкового контролів, виконання лабораторних завдань на замовлення, підказки вважаються проявами академічної недоброчесності. Від усіх слухачів курсу очікується дотримання академічної доброчесності у зазначених вище моментах. До здобувачів вищої освіти, у яких було виявлено порушення академічної доброчесності, застосовуються різноманітні дисциплінарні заходи (включаючи повторне проходження певних етапів).

Використання ІІІ на базовому рівні ГІС спрямоване на розробку методології проєктів, пошук джерел геоданих та автоматизацію підготовки атрибутивних таблиць. Застосування нейромереж для інтерпретації просторових зв'язків і верифікації логіки аналізу забезпечує точність звітів без необхідності програмування.

Правила перезарахування кредитів

Кредити, отримані в інших закладах вищої освіти, а також результати навчання у неформальній та/або інформальній освіті, можуть бути перезараховані викладачем у відповідності до положення [«Порядок визначення академічної різниці та перезарахування навчальних дисциплін у НУ «Чернігівська політехніка»](#). Визнання результатів навчання у неформальній освіті розповсюджується на окремі змістові модулі (теми) навчальної дисципліни.

11. Рекомендована література.

1. Зацерковний В. І., Бурачек В. Г., Железняк О. О., Терещенко А. О. Геоінформаційні системи і бази даних : монографія. – Кн. 2. – Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2017. – 237 с.
2. Проектування міських територій : підручник : [у 2 ч.] / [за ред. І. Е. Линник, О. В. Завального] ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – Ч. II. – 544 с.
3. Містобудівне проектування: нове поселення : навч. посіб. / Г. П. Петришин, Н. С. Соснова, Ю. В. Ідак та ін. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2023. – 151 с.
4. Documentation for QGIS 3.40. Офіційний веб-сайт. URL: <https://www.qgis.org/resources/hub/>.
5. QGIS Training Manual. Офіційний веб-сайт. URL: https://docs.qgis.org/3.44/en/docs/training_manual/index.html.
6. QGIS User Guide. Офіційний веб-сайт. URL: https://docs.qgis.org/3.44/en/docs/user_manual/index.html.
7. Ujaval Gandhi QGIS Tutorials and Tips. веб-сайт. URL: <https://www.qgistutorials.com/en/>.
8. Learn OpenStreetMap Step by Step. веб-сайт. URL: <https://learnosm.org/uk/>.
9. Landscape Architecture Magazine (ASLA) <https://landscapearchitecturemagazine.org/>
10. Національна інфраструктура геопросторових даних. веб-сайт. URL: nsdi.gov.ua.

Силабус освітнього компонента
«Геоінформаційні системи і технології»

Освітня програма	Архітектура та містобудування
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Курс	2 курс
Семестр	Очна форма здобуття освіти - 4 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин	3 кредити ЄКТС (90 годин) Очна форма здобуття освіти Аудиторні: лекції: - 16 годин, лабораторні заняття - 14 годин Самостійна робота - 60 годин.
Форма контролю	диференційований залік
Мова викладання	Українська
Орієнтована на спеціальності	191 Архітектура та містобудування
Кафедра, що забезпечує	Кафедра архітектури та дизайну Ганєєва Т.В., gatavl@stu.cn.ua
Тематика дисципліни	<ol style="list-style-type: none"> 1. Загальні поняття про інформаційні системи. Структура ГІС. 2. Моделі даних: векторні та растрові. Джерела інформації. 3. Атрибутивні моделі даних. Робота з БД. 4. Векторні моделі: класифікація та редагування. 5. Просторовий аналіз та моделювання в ГІС. 6. Візуалізація інформації та тематичне картографування. 7. Аналіз розташування об'єктів за атрибутами. 8. Геоінформаційний аналіз за допомогою картометрії.
Цілі дисципліни	Формування знань та практичних навичок застосування ГІС-технологій для моніторингу, аналізу та прогнозування у сфері містобудування.
Компетентності	Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології. Здатність розробляти містобудівну документацію на основі цифрового моделювання територій.
Результати навчання	Після вивчення курсу здобувач зможе: оперувати векторними та растровими моделями даних; працювати у ГІС QGIS, виконувати цифрування растрових знімків та роботу з атрибутивними даними; виконувати просторовий аналіз та готувати картографічну інформацію до друку; використовувати ГІС для планування міст та благоустрою територій.
Інформаційне забезпечення	https://eln.stu.cn.ua/course/view.php?id=5532

