

Міністерство освіти і науки України  
Український державний університет залізничного транспорту  
Будівельний факультет  
Кафедра: Вишукувань та проектування шляхів сполучення, геодезії та  
землеустрою

## **РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ**

**ГІС інженерних мереж та комп'ютерні технології при геодезичних  
роботах**

Код та назва спеціальності: G18 - Геодезія та землеустрій

Назва освітньої програми: Геодезія землеустрій та кадастр

Рівень освіти: перший (бакалаврський)

Форма здобуття освіти:  денна  заочна

Семестр: 7

Кількість кредитів ЄКТС: 6

Форма підсумкового контролю:  залік  екзамен

Розробник програми: Орел Є. Ф., к.т.н., доцент кафедри вишукувань та  
проектування шляхів сполучення, геодезії та землеустрою

Харків, 2025 рік

## ОПИС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Галузь знань: G Інженерія, виробництво та будівництво

Обов'язкова/ **Вибіркова**

Курс: 4 / Семестр: 7

### ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧІВ

*ПІБ викладача:* Орел Євген Федорович

*Контактна інформація:* 050-910-18-86

email: [orel@kart.edu.ua](mailto:orel@kart.edu.ua).

*Час консультацій:* середа 15.00-17.30

*Форми зв'язку:* Zoom:

<https://us05web.zoom.us/j/97038878082?pwd=TG93dThMSVpGNUFockVxbEYraVJSdz09>

Ідентифікатор конференції: 970 3887 8082, код доступу: LVdGh5

Moodle: <https://do.kart.edu.ua/course/view.php?id=15778>

### МЕТА І ЗАВДАННЯ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

*Мета освітньої компоненти:* надання студентам теоретичних і практичних навичок про збір, обробку, візуалізацію та аналіз просторових даних для ефективного управління інфраструктурою, що дозволяє автоматизувати процеси, приймати обґрунтовані рішення, планувати будівництво та експлуатацію мереж, забезпечуючи точність, економію часу та ресурсів, а також інтеграцію даних для розвитку громад.

*Завдання освітньої компоненти:* формування у фахівця вміння збирати, обробляти та зберігати у базі даних метричну та топологічну інформацію про структуру мережі, візуалізувати інженерні мережі, виконувати задачі аналізу транспортних та інженерних мереж за допомогою інструментарію ГІС.

#### КОМПЕТЕНТНОСТІ І РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

*Інтегральна компетентність:* Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі геодезії та землеустрою.

*Загальні компетентності:*

- ЗК01. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК03. Здатність планувати та управляти часом.
- ЗК04. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК05. Здатність спілкуватися іноземною мовою.
- ЗК06. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
- ЗК07. Здатність працювати автономно.
- ЗК08. Здатність працювати в команді.
- ЗК09. Здатність до міжособистісної взаємодії.

ЗК10. Здатність здійснювати безпечну діяльність.

ЗК11. Усвідомлення рівних можливостей та гендерних проблем.

ЗК12. Здатність реалізувати свої права та обов'язки як члена суспільства; усвідомлення цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства і необхідності його сталого розвитку, верховенства права, прав та свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК13. Здатність зберігати, примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії, закономірностей розвитку предметної області, її місця в загальній системі знань про природу й суспільство, а також в розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для відпочинку та ведення здорового способу життя.

ЗК14. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших прояв недоброчесності.

*Фахові компетентності:*

ФК01. Здатність застосовувати фундаментальні знання для аналізу явищ природного і техногенного походження при виконанні професійних завдань у сфері геодезії та землеустрою. Вміння проводити спостереження за станом земель; здатність виявлення земель забруднених важкими металами та іншими небезпечними речовинами

ФК02. Здатність застосовувати теорії, принципи, методи фізико-математичних, природничих, соціально-економічних, інженерних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

ФК03. Здатність застосовувати нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали у професійній діяльності. Здатність до організації та виконанню робіт по реєстрації кадастрових даних в ГІС; здатність до виконання якісної оцінки земель для раціонального використання с/г угідь.

ФК04. Здатність обирати та використовувати ефективні методи, технології та обладнання для здійснення професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою; оцінки землі та нерухомого майна. Здатність визначення прав та обов'язків державного реєстратора; здатність визначення загального порядку користування Державним реєстром прав на нерухомість; здатність визначення вимог до документів, які подаються для державної реєстрації прав на нерухоме майно.

ФК05. Здатність застосовувати сучасне інформаційне, технічне і технологічне забезпечення для вирішення складних питань геодезії та землеустрою.

ФК06. 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.

Вміння розробляти інформаційно-логічні та функціональні моделі обробки кадастрових даних в ГІС; здатність впровадження та експлуатація кадастрових ГІС; здатність оптимізація кадастрового забезпечення робіт при відведенні земельних ділянок.

ФК07. Здатність збирати, оновлювати, опрацьовувати, критично оцінювати, інтерпретувати, зберігати, оприлюднювати і використовувати геопросторові дані та метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження.

ФК08. Здатність здійснювати професійну діяльність у сфері геодезії та землеустрою з урахуванням вимог професійної і цивільної безпеки, охорони праці, соціальних, екологічних, етичних, економічних аспектів.

ФК09. Здатність застосовувати інструменти, прилади; геодезичне, навігаційне, аерознімальне обладнання; устаткування; фотограмметричні та картографічні комплекси та системи, спеціалізоване геоінформаційне, геодезичне і фотограмметричне програмне забезпечення при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

ФК10. Здатність здійснювати моніторинг та оцінку земель. Застосування основних методичних підходів в експертній оцінці землі; сутність методів оцінки земельної ділянки; принцип ефективного використання земельної ділянки. Визначення інформаційної бази експертної оцінки земель; методичний підхід зіставлення цін продажу земельних ділянок.

ФК11. Здатність здійснювати геодезичний моніторинг земної поверхні, природних об'єктів, інженерних споруд. Вміння обґрунтування пріоритетних напрямків управління земельними ресурсами та розвитку міського мікрорайону; здатність визначення принципів управління землями з різними режимами землекористування.

ФК12. Здатність проводити технічний контроль та оцінювати якість топографо-геодезичної та картографічної продукції.

ФК13. Здатність розробляти документацію із землеустрою та з оцінки земель, кадастрову документацію, наповнювати даними державний земельний, містобудівний та інші кадастри. Здатність розробки розділів технічного завдання на створення кадастрових ГІС; здатність розробки проєктів організації території на основі кадастру природних ресурсів з використанням основних законодавчих актів; здатність розробки моделей агрокліматичних ресурсів з урахуванням мікроклімату; виконання мікрокліматичного районування території та різномасштабного картування агрокліматичних показників.

*Програмні результати навчання (ПРН):*

РН4. Знати та застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали в сфері геодезії та землеустрою і суміжних галузей.

РН7. Виконувати обстеження і вишукувальні, топографо-геодезичні, картографічні, проєктні та проєктно-вишукувальні роботи при виконанні професійних завдань з геодезії та землеустрою.

РН8. Брати участь у створенні державних геодезичних мереж та спеціальних інженерно-геодезичних мереж, організовувати та виконувати топографічні та кадастрові знімання, геодезичні вимірювання, інженерно-геодезичні вишукування для проєктування, будівництва та експлуатації об'єктів будівництва.

РН9. 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.

PH10. Обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою.

PH11. Організовувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти.

PH12. Розробляти документацію із землеустрою, кадастрову документацію і документацію з оцінки земель із застосуванням комп'ютерних технологій, геоінформаційних систем та цифрової фотограмметрії, наповнювати даними державний земельний, містобудівний та інші кадастри.

PH13. Планувати і виконувати геодезичні, топографічні та кадастрові знімання, опрацьовувати отримані результати у геоінформаційних системах.

PH15. Розробляти і приймати ефективні рішення щодо професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою, у тому числі за умов невизначеності.

### **ПЕРЕДУМОВИ (ПРЕРЕКВІЗИТИ)**

*Перелік дисциплін чи курсів, необхідних для засвоєння:*

вища математика, інженерної графіка, геодезія, картографії, топографія, обчислювальна техніки і програмування, геоінформаційні системи і бази даних.

### **ПІСЛЯУМОВИ (ПОСТРЕКВІЗИТИ)**

*Дисципліни, для яких знання з цієї дисципліни є базовими:*

землеустрій, державний земельний кадастр, землевпорядні вишукування.

## **ВІДПОВІДНІСТЬ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ ГЛОБАЛЬНИМ ЦІЛЯМ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ДО 2030 РОКУ**

Освітня компонента сприяє досягненню таких Цілей сталого розвитку, визначених резолюцією ООН №70/1 та Указом Президента України №722/2019, як:

- 1) подолання бідності;
- 2) подолання голоду та сталий розвиток сільського господарства;
- 8) сприяння економічному зростанню;
- 11) сталий розвиток міст і населених пунктів;
- 12) збереження екосистем суші.

### **Опис реалізації:**

Освітня компонента з ГІС інженерних мереж та комп'ютерних технологій при геодезичних роботах сприяє реалізації цілей сталого розвитку (ЦСР), формуючи у студентів системне мислення, відповідальність, інноваційні підходи до управління земельними ресурсами та інфраструктурою. Ключові елементи цієї компоненти інтегруються з ЦСР.

Ефективне управління земельними ресурсами та інфраструктурою сприяє економічному розвитку громад, створює умови для зайнятості населення та поліпшення життєвих умов. Геодезичні дані та геоінформаційні системи використовуються для реалізації програм соціальної допомоги через точний облік землі й майна та управління різного виду інфраструктурних мереж.

Забезпечення точного землевпорядкування допомагає раціонально використовувати сільськогосподарські землі та підвищувати їхню продуктивність. Кадастрові системи сприяють продовольчій безпеці через планування й моніторинг аграрних територій.

Ефективне управління земельними ресурсами сприяє залученню інвестицій у різні сектори економіки. Точне кадастрове забезпечення створює умови для розвитку бізнесу та підвищення продуктивності праці.

Геодезія та кадастр з використанням геоінформаційних систем сприяють створенню стійкої інфраструктури міст і сіл, включно з плануванням житлових і промислових зон. Освіта в цій сфері дозволяє ефективно інтегрувати нові технології в управління територіями.

Студенти вивчають способи оптимального використання земельних і природних ресурсів, що зменшує їхній надмірний видобуток і виснаження.

А також студенти навчаються збору, обробці, візуалізації та аналізу просторових даних для ефективного управління інфраструктурою, що дозволяє автоматизувати процеси, приймати обґрунтовані рішення, планувати будівництво та експлуатацію мереж, забезпечувати точність, економію часу та ресурсів, а також інтеграцію даних для розвитку громад.

Програма "Геодезія, землеустрій та кадастр" до якої належить ця вибірка освітня компонента є фундаментальною для досягнення цілей сталого розвитку. Вона забезпечує ефективне управління територіями, раціональне використання природних ресурсів, охорону екосистем і підвищення якості життя населення через інтеграцію сучасних технологій і наукових підходів у сфері землекористування.

## **ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ**

Змістовий модуль 1. Моделювання функціонування інженерних мереж.

Тема 1. Інженерні мережі. Класифікація завдань експлуатації інженерних мереж. Види інженерних мереж. Характеристики.

Тема 2. Моделювання топологічних відносин в інженерних мережах.

Тема 3. Інформаційна основа ГІС інженерних мереж.

Тема 4. Вхідні дані для роботи ГІС інженерної мережі.

Тема 5. Моделювання та аналіз геопросторової інформації у вигляді мереж.

Тема 6. Правила зв'язності в геометричних мережах.

Тема 7. Особливості використання графових моделей для мережевого аналізу.

Змістовий модуль 2. Керування інженерними мережами.

Тема 8. Набір мережевих даних та особливості його створення.

Тема 9. Основні складові мережевого аналізу транспортних мереж.

Тема 10. Візуалізація результатів роботи ГІС інженерних мереж.

Тема 11. Мережевий аналіз в програмному середовищі ArcGIS.

Тема 12. Управління інженерними мережами за допомогою функціональних можливостей ArcGIS.

Тема 13. Ієрархії в мережевому аналізі.

Тема 14. Аналіз сучасного стану та перспектив розвитку мереж за допомогою сучасних ГІС технологій.

## **ТЕМАТИКА СЕМІНАРСЬКИХ/ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ**

1. Створення набору мережевих даних.
2. Створення мультимодального набору мережевих даних.
3. Управління мережами.
4. Пошук та аналіз найближчих пунктів.
5. Обчислення необхідних областей.
6. Створення маршрутів.
7. Пошук оптимального маршруту за допомогою набору мережевих даних.
8. Створення моделей для аналізу маршрутів.
9. Вибір оптимальних місць розташування об'єктів.

## **ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ**

Не передбачено навчальним планом.

## **САМОСТІЙНА РОБОТА**

*Види завдань:*

Опрацювання теоретичного матеріалу.

Підготовка до практичних занять.

Підготовка до підсумкового контролю.

## ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН (ДЕННА / ЗАОЧНА ФОРМА)

№	Тема	Лекції, год	Практичні, год	Лабораторні, год	Самостійна робота, год	Всього, год
1	Тема 1. Інженерні мережі. Класифікація завдань експлуатації інженерних мереж. Види інженерних мереж. Характеристики.	2/2	2/-	-	8/10	12/12
2	Тема 2. Моделювання топологічних відносин в інженерних мережах.	2/-	2/-	-	8/12	12/12
3	Тема 3. Інформаційна основа ГІС інженерних мереж.	2/-	2/2	-	8/10	12/12
4	Тема 4. Вхідні дані для роботи ГІС інженерної мережі.	2/-	2/-	-	8/12	12/12
5	Тема 5. Моделювання та аналіз геопросторової інформації у вигляді мереж.	2/-	2/-	-	8/12	12/12
6	Тема 6. Правила зв'язності в геометричних мережах.	2/-	2/-	-	8/12	12/12
7	Тема 7. Особливості використання графових моделей для мережевого аналізу.	2/-	2/2	-	8/10	12/12
8	Тема 8. Набір мережевих даних та особливості його створення.	2/-	2/-	-	8/12	12/12
9	Тема 9. Основні складові мережевого аналізу транспортних мереж.	2/-	2/-	-	8/12	12/12
10	Тема 10. Візуалізація результатів роботи ГІС інженерних мереж.	2/-	2/-	-	8/12	12/12
11	Тема 11. Мережевий аналіз в програмному середовищі ArcGIS.	2/2	2/2	-	8/8	12/12
12	Тема 12. Управління інженерними мережами за допомогою функціональних можливостей ArcGIS.	2/2	2/2	-	8/8	12/12
13	Тема 13. Ієрархії в мережевому аналізі.	2/-	2/-	-	8/12	12/12
14	Тема 14. Аналіз сучасного стану та перспектив розвитку мереж за допомогою сучасних ГІС технологій.	2/2	2/2	-	8/8	12/12
15	Підсумкове заняття	2/-	2/-		8/12	12/12
	Всього	30/8	30/6	-	120/166	180/180

## ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

*Не передбачено навчальним планом.*

### МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Словесні: лекції, пояснення, бесіди, дискусії.

Наочні: ілюстрація (слайди, малюнки), демонстрація (фільми, пізнавальні відео).

Практичні: практичні роботи.

### ФОРМИ КОНТРОЛЮ

*Поточний контроль:* до 60 балів

*Модульний контроль:* до 40 балів

*Підсумковий контроль (залік/іспит):* до 100 балів

### КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Поточний контроль на семінарах/практичних заняттях (максимум 60 балів):

- якщо студент відвідує заняття, бере активну участь у дискусіях, самостійно розв'язує завдання - отримує 50-60 балів;
- при частковій участі, відповіді не завжди аргументовані – 30-40 бали;
- якщо присутній на обмеженій кількості занять, відповідає рідко – 5-20 балів;
- за відсутність активності та пропуски – 0-5 балів.

**Максимальна** кількість балів, яку може отримати здобувач вищої освіти за модуль, становить **100** (до 60 балів поточного контролю та до 40 балів модульний контроль). Середнє арифметичне суми модульних оцінок складає оцінку за семестр.

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки і індивідуального навчального плану (при успішній здачі іспиту/заліку) здобувача вищої освіти, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, повинна бути переведена до національної шкали (відмінно, добре, задовільно (незадовільно) для іспитів, курсових робіт/проектів або зараховано/незараховано для заліків) та шкали ECTS (A, B, C, D, E, F).

Визначення назви за національною шкалою(оцінка)	Визначення назви за шкалою ECTS	За 100 бальною шкалою	ECTS Оцінка
<b>ВІДМІННО – 5</b>	<b>Відмінно</b> – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A
<b>ДОБРЕ – 4</b>	<b>Дуже добре</b> – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B
	<b>Добре</b> – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C
<b>ЗАДОВІЛЬНО - 3</b>	<b>Задовільно</b> - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	<b>Достатньо</b> – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
<b>НЕЗАДОВІЛЬНО - 2</b>	<b>Незадовільно</b> – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік або екзамен (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	<b>Незадовільно</b> - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

## АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ ТА ПОЛІТИКА КУРСУ

*Визначення плагіату та його наслідків:*

Академічний плагіат – це привласнення (повне або часткове) наукових чи творчих досягнень, створених іншими людьми, та подання їх як власних результатів дослідження або творчої діяльності. Це також включає відтворення опублікованих текстів чи творів мистецтва інших авторів без належного зазначення їхнього авторства.

Види академічного плагіату включають:

- пряме копіювання текстових уривків без оформлення їх як цитат із відповідним посиланням на джерело. У деяких випадках, некоректним вважають навіть використання окремого слова без посилання, якщо це слово має унікальне значення, надане конкретним джерелом.

- використання інформації (фактів, ідей, формул, числових даних тощо) з джерел без належного зазначення цих джерел.

- перефразування тексту у формі, максимально наближеній до оригінального викладу, або узагальнення ідей, інтерпретацій чи висновків з конкретного джерела без згадки про нього.

- представлення як власних робіт (дисертацій, монографій, навчальних посібників, статей, тез, звітів, контрольних, розрахункових, курсових, дипломних і магістерських робіт, есеїв, рефератів тощо), виконаних іншими особами на замовлення, включаючи ті роботи, які створені за згодою їхніх справжніх авторів для такого використання.

*Правила цитування:* «Цитата» – порівняно короткий уривок з літературного, наукового чи будь-якого іншого опублікованого (оприлюдненого на офіційному веб-сайті) твору, який використовується, з обов'язковим посиланням на його автора і джерело цитування, іншою особою у своєму творі з метою зробити зрозумілими свої твердження або для

посилання на погляди іншого автора в автентичному формулюванні.

Щоби правильно оформити цитату, необхідно дотримуватися таких правил:

- вказувати перевірене джерело. Цитати мають містити відомості про автора та назву його роботи, звідки взята цитата;
- не порушувати зміст цитати;
- відокремлювати цитату від основного тексту;
- використовувати скорочені цитати;
- вказувати сторінки.

*Етика використання AI-інструментів:* передбачає, що здобувачі можуть застосовувати такі технології для пояснення складних тем у доступній формі, перевірки граматики та стилю письма, а також для самоперевірки знань через тести чи запитання. Однак використання штучного інтелекту для списування вважається неприпустимим.

*Процедура оскарження оцінок:* в Українському державному університеті залізничного транспорту діє Положення про організацію освітнього процесу, яким закріплено право здобувачів на оскарження результатів контрольних заходів. Тому якщо здобувачі незадоволені оцінкою, або є сумніви щодо об'єктивності викладачів вони можуть звернутися до завідувача кафедри із заявою-апеляцією. Створена апеляційна комісія перевіряє результати підсумкового контролю знань.

*Правила поведінки під час занять:* приєднуйтесь до онлайн-занять вчасно, бажано за кілька хвилин до їх початку. Використовуйте своє справжнє ім'я та прізвище, а також зазначайте номер своєї групи. Дотримуйтесь ввічливості та поваги у спілкуванні. Під час занять мікрофон має бути вимкнений і вмикатися тільки для спілкування з викладачем. Камеру, за можливості, тримайте увімкненою. Не перебивайте інших учасників, а за необхідності скористайтесь функцією "піднятої руки". Чат використовується виключно для навчальних питань і повідомлень. Уникайте поширення сторонніх посилань, зображень чи повідомлень. Поважайте інших учасників: не дозволяйте собі образ, зневаги чи ігнорування по відношенню до них.

## **ПИТАННЯ ДО ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ**

*Перелік питань підготовки для заліку:*

- 1 Інструменти для аналізу ГІС-мереж (наприклад, у ArcGIS Network Analyst).
- 2 Апаратне забезпечення ГІС: структура комп'ютера, периферійні пристрої, комп'ютерні мережі.
- 3 Збір, інтеграція та управління даними інженерних мереж.
- 4 Використання ГІС для планування, експлуатації та обслуговування мереж.
- 5 Моніторинг стану мереж та аварійне реагування за допомогою ГІС.
- 6 Предметна область та бази даних?
- 7 Класифікація інформаційних систем?
- 8 Дайте характеристику пристроїв введення і виведення, які входять до апаратного комплексу ГІС.
- 9 Які складові частини персональних комп'ютерів? Дайте їх характеристику.

- 10 Представлення геометричних та атрибутивних даних у ГІС.
- 11 Векторна та растрова моделі графічних даних.
- 12 Охарактеризуйте способи векторного подання просторових даних?
- 13 Створення тематичних карт та звітів.
- 14 Моделі даних у СУБД.
- 15 Централізована база даних та її переваги?
- 16 Атрибутивні дані векторних та растрових картографічних шарів.
- 17 Застосування векторних, растрових та TIN картографічних шарів.
- 18 Функції ГІС: підтримка та обслуговування даних.
- 19 Завдання, які вирішують ГІС.
- 20 Поняття системи управління базами даних (СУБД).
- 21 Векторний формат представлення графічних даних.
- 22 Растровий формат представлення графічних даних.
- 23 Компоненти ГІС.
- 24 Бази даних та керування ними.
- 25 Візуалізація даних.
- 26 Представлення та аналіз даних у ГІС.
- 27 Особливості формування векторного картографічного шару.
- 28 Особливості формування растрового картографічного шару.
- 29 Застосування векторних, растрових та TIN картографічних шарів.
- 30 Можливості тематичного картографування в ГІС.
- 31 Системи управління базами даних в ГІС
- 32 У чому полягає суть принципів растр-векторного і вектор-растрового перетворень?
- 33 Моделі просторових даних.
- 34 Вибір програмного забезпечення ГІС.
- 35 Експертні системи для обробки даних ГІС?
- 36 Переваги і недоліки використання технологій баз даних.
- 37 Реляційна схема, її характеристика.
- 38 Етапи розроблення та експлуатації баз даних.
- 39 Основні поняття реляційної алгебри.
- 40 Базові визначення теорії множин.
- 41 Класифікація мовних засобів СКБД.
- 42 Векторні та растрові моделі даних для відображення мереж.
- 43 Системи координат та проекції для інженерних мереж.
- 44 Як моделюються інженерні мережі (водопровід, каналізація) в ГІС?
- 45 Топологія мереж: поняття вузлів, ліній, зв'язків.

## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА

### *Основна література:*

1. Світличний О. О. Основи геоінформатики [Текст]: навч. посібник: рекомендовано МОН України / О. О. Світличний, С. В. Плотницький; за заг. ред. О. О. Світличного. - 2-ге вид., випр. і допов. - Суми : Університетська книга, 2020. - 294 с.

2. [Закон України “Про ринок електричної енергії” № 2019-VIII від 09.12.2021,](#)

3. Геоінформаційні системи і бази даних: монографія / В. І. Зацерковний, В.Г.Бурачек, О. О. Железняк, А. О. Терещенко. – Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2014. – 492 с.

4. Бугаевский, Л. М. Геоинформационные системы: учеб, пособие / Л. М. Бугаевский, В. Я. Цветков. - М. : Златоуст, 2017. - 222 с..

4. Закон України “Про національну інфраструктуру геопросторових даних”[Електронний ресурс].–Режим доступу:

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/554-20#Text>

5. Грицун-Карпінський Ю.О. Основи створення інтероперабельних геопросторових даних: навчальний посібник / Ю.О. Карпінський, А.А.Лященко, Н.Ю. Лазоренко, Д.О.Кінь. – Київ: КНУБА, 2023 р. – 302 с.

### *Додаткова література:*

1. Самойленко В. М. Геоінформаційні системи та технології: підручник / Самойленко В. М. – К. : Ніка-Центр, 2010. – 448 с. Донченко М. В. Геоінформаційні системи: навчальний посібник / М. В. Донченко, І. І. Коваленко. – Миколаїв: Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2021. – 132 с.

2. Гуцул Т.В. Практикум з основ ГІС та географічного картографування: Навчальний посібник/ Т.В. Гуцул, Я.П. Скрипник, С.В. Дутчак – Чернівці: ЧНУ, 2020. - 115 с.

3. Кейк Д., Лященко А.А., Путренко В.В. Системи керування базами геоданих для інфраструктури просторових даних. Навчальний посібник. Київ: Планета-прінт, 2017. 456 с.

4. Деркач І. Л. Міські інженерні мережі : Навч. посібник / І. Л. Деркач. – Харків: ХНАМГ, 2006. – 97 с.

5. [Постанова НКРКП № 1482 від 29.07.2020 року,](#)

## **МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ТА ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

### *Перелік обладнання.*

Навчальні мультимедійні аудиторії; комп’ютерні класи; технічне та програмне забезпечення для дистанційних технологій здобуття освіти; бібліотека, у тому числі читальна зала.

Посилання на онлайн-курс : <https://do.kart.edu.ua/course/view.php?id=15778>

## **ВІДОМОСТІ ПРО РОЗРОБНИКІВ**

*ПІБ викладача: Орел Євген Федорович*

*Контактна інформація: 050-910-18-86*

*email: [orel@kart.edu.ua](mailto:orel@kart.edu.ua)*

## **ВНЕСЕННЯ ЗМІН (ДАТА, СУТЬ, ПІДПИС)**

Протокол засідання кафедри вишукувань та проектування шляхів  
сполучення, геодезії та землеустрою протокол №1, від 1.09.25