

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**

Вища геодезія

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: 8

Кількість кредитів ЄКТС: 3

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: 8

### 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:* вівторок 15.00-16.30

*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=16557>

### МЕТА І ЗАВДАННЯ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

*Мета освітньої компоненти:* дослідження фігури, розмірів Землі та її гравітаційного поля, побудова точної геодезичної основи (мереж) та визначення координат точок на земній поверхні для створення карт, планів і вирішення складних інженерних, наукових та прикладних задач, використовуючи високоточні методи спостережень та математичні моделі.

*Завдання освітньої компоненти:* формування у фахівця теоретичних знань і практичних навичок використання методів дослідження фігури Землі, знайомство з сучасними дослідженнями та розробками вищої геодезії, використання результатів високоточних астрономо-геодезичних, гравіметричних та супутникових вимірів для вирішення основної задачі вищої геодезії – вивчення форми, розмірів і зовнішнього гравітаційного поля Землі, а також змін у часі, створення глобальних та інших геодезичних мереж.

#### 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.

РН6. Знати історію та особливості розвитку геодезії та землеустрою, їх місце в загальній системі знань про природу і суспільство.

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 проектування, 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.

РН10. Обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою.

РН11. Організовувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти.

РН12. 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.

РН13. Планувати і виконувати геодезичні, топографічні та кадастрові знімання, опрацьовувати отримані результати у геоінформаційних системах.

РН15. 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 техніка і програмування.

### **ПІСЛЯУМОВИ (ПОСТРЕКВІЗИТИ)**

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

аерокосмічні знімальні системи (другий рівень освіти (магістерський))

## **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 “Вища геодезія” сприяє реалізації цілей сталого розвитку (ЦСР), формуючи у студентів системне мислення, відповідальність, інноваційні підходи до супутникових вимірів для вирішення основної задачі вищої геодезії – вивчення форми, розмірів і зовнішнього гравітаційного поля Землі, а також змін у часі, створення глобальних та інших геодезичних мереж. Ключові елементи цієї компоненти інтегруються з ЦСР:

Ефективне управління земельними ресурсами сприяє економічному розвитку сільських 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.

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.

Програма "Геодезія, землеустрій та кадастр" до якої належить освітня компонента “Вища геодезія” 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 сферу землекористування.

## ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Змістовий модуль 1.

Тема 1. Предмет та задачі вищої геодезії. Сучасний етап розвитку геодезії.

Тема 2. Фігура Землі. Математичні та фізичні моделі Землі.

Тема 3. Системи координат, що застосовуються у вищій геодезії.

Тема 4. Основи теорії поверхонь. Чисельні методи у сферіодній геодезії.

Тема 5. Геометрія земного еліпсоїда. Параметри земного еліпсоїда, зв'язки між ними.

Тема 6. Рівняння поверхні еліпсоїда. Зв'язок між геодезичною, приведеною і геоцентричною широтами.

Тема 7. Зв'язки між різними видами координат.

Тема 8. Головні радіуси кривизни в даній точці еліпсоїда. Довжини дуг меридіана та паралелі. Площа сфероїдальної трапеції.

Змістовий модуль 2.

Тема 9. Плоскі координати в геодезії. Загальні відомості про геодезичні проекції.

Тема 10. Формули проекції Гауса - Крюгера. Практика застосування проекції Гауса-Крюгера.

Тема 11. Основи теоретичної геодезії. Сучасні поняття про фігуру Землі та її зовнішнє гравітаційне поле. Відхилення прямовисних ліній та відступи геоїда від земного еліпсоїда.

Тема 12. Системи висот в геодезії. Редукування геодезичних вимірювань з фізичної поверхні на поверхню земного еліпсоїда.

Тема 13. Основи визначення параметрів фігури Землі та її орієнтування.

Тема 14. Сучасні підходи до визначення параметрів фігури Землі.

Тема 15. Геодезичні референційні системи координат у геодезії.

### **ТЕМАТИКА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ**

1. Обчислення довжин дуг меридіана та паралелі.
2. Обчислення довжин сторін і площі сфероїдної трапеції.
3. Розв'язування сферичних трикутників.
4. Розв'язування прямої і оберненої геодезичних задач.
5. Розв'язування головних геодезичних задач в просторі.

### **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. Предмет та задачі вищої геодезії. Сучасний етап розвитку геодезії.	2/2	1/-	-	3/4	6/6
2	Тема 2. Фігура Землі. Математичні та фізичні моделі Землі.	2/-	1/2	-	3/4	6/6
3	Тема 3. Системи координат, що застосовуються у вищій геодезії.	2/-	1/2	-	3/4	6/6
4	Тема 4. Основи теорії поверхонь. Чисельні методи у сфероїдній геодезії.	2/2	1/-	-	3/4	6/6
5	Тема 5. Геометрія земного еліпсоїда. Параметри земного еліпсоїда, зв'язки між ними.	2/-	1/-	-	3/6	6/6
6	Тема 6. Рівняння поверхні еліпсоїда. Зв'язок між геодезичною, приведеною і геоцентричною широтами.	2/-	1/-	-	3/6	6/6
7	Тема 7. Зв'язки між різними видами координат.	2/-	1/2	-	3/4	6/6
8	Тема 8. Головні радіуси кривизни в даній точці еліпсоїда. Довжини дуг меридіана та паралелі.	2/2	1/-	-	3/4	6/6
9	Тема 9. Плоскі координати в геодезії. Загальні відомості про геодезичні проекції.	2/-	1/-	-	3/6	6/6
10	Тема 10. Формули проекції Гауса - Крюгера. Практика застосування проекції Гауса-Крюгера.	2/-	1/-	-	3/6	6/6
11	Тема 11. Основи теоретичної геодезії. Сучасні поняття про фігуру Землі та її зовнішнє гравітаційне поле.	2/-	1/-	-	3/6	6/6
12	Тема 12. Системи висот в геодезії. Редукування геодезичних вимірювань.	2/2	1/-	-	3/4	6/6
13	Тема 13. Основи визначення параметрів фігури Землі та її орієнтування.	2/-	1/-	-	3/6	6/6
14	Тема 14. Сучасні підходи до визначення параметрів фігури Землі.	2/-	1/2	-	3/4	6/6
15	Тема 15. Геодезичні референційні системи координат у геодезії.	2/-	1/-	-	3/6	6/6
	Всього	30/8	15/6	-	45/76	90/90

## 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 –30-49 бали;
- якщо присутній на обмеженій кількості занять, відповідає рідко – 5-29 балів;
- за відсутність активності та пропуски – 0-4 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 іспиту:*

- 1 Предмет і завдання вищої геодезії.
- 2 Визначення рівневої поверхні.
- 3 Визначення прямовисної лінії.
- 4 Визначення геоїда.
- 5 Питання, які розглядаються теоретичною геодезією.
- 6 Методи сфероїдальної геодезії.
- 7 Поясніть принцип «градусного вимірювання».
- 8 Сутність редуційної задачі.
- 9 Визначення земного сфероїда.
- 10 Визначення земного еліпсоїда
- 11 Визначення референц-еліпсоїда.
- 12 Різновиди систем координат у геодезії та їх класифікація.
- 13 Основні характеристики прямокутної просторової еліпсоїдальної системи координат.

- 14 Принципи побудови та сутність геодезичної системи координат.
- 15 Особливості астрономічної системи координат та її застосування.
- 16 Характеристика топоцентричної системи координат та її специфіка.
- 17 . Основи геоцентричної системи координат і сфери її використання.
- 18 Визначення геодезичної широти певної точки.
- 19 Визначення геодезичної довготи певної точки.
- 20 Визначення кривини плоскої кривої.
- 21 Визначення нормальної площини.
- 22 Дати визначення стичної площини.
- 23 Визначення геодезичної лінії.
- 24 Що таке нормальний переріз?
- 25 Наведіть формулу визначення Гаусової кривини.
- 26 Сутність теореми Меньє.
- 27 Дати визначення кривини просторової кривої.
- 28 Поясніть сутність апроксимації функцій.
- 29 Обчислення визначеного інтегралу методом Сімсона.
- 30 Обчислення визначеного інтегралу методом Гауса.
- 31 Обчислення визначеного інтегралу методом Рунге-Кутта.
- 32 Якими параметрами визначається еліпсоїд обертання.
- 33 За якою формулою визначається полярне стиснення?
- 34 Наведіть основні параметри референц-еліпсоїда Красовського.
- 35 Наведіть формулу визначення першого ексцентриситету.
- 36 Наведіть формулу визначення другого ексцентриситету.
- 37 Дайте визначення координатних ліній.
- 38 Наведіть формулу рівняння поверхні двохосьового еліпсоїда обертання.
- 39 Дайте визначення приведеної широти.
- 40 Дайте визначення геоцентричної широти.
- 41 Наведіть формулу першої сфероїдичної функції геодезичної широти.
- 42 Наведіть формулу другої сфероїдичної функції геодезичної широти.
- 43 Наведіть формули зв'язку між геодезичною  $B$  та приведеною  $u$  широтами.
- 44 Наведіть формули зв'язку між просторовими прямокутними та геоцентричними координатами.
- 45 Формули зв'язку між просторовими прямокутними координатами  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$ , приведеною широтою  $u$  та геодезичною довготою  $L$ .
- 46 Головні нормальні перерізи еліпсоїда обертання.
- 47 Наведіть формулу радіуса кривини меридіану.
- 48 Наведіть формулу радіуса кривини першого вертикалу.
- 49 Як визначити середній радіус кривини еліпсоїда обертання.
- 50 Дайте визначення сфероїдної трапедії.

- 51 Наведіть формулу визначення довжини дуги меридіану.
- 52 Наведіть формулу визначення довжини дуги паралелі.
- 53 Наведіть формулу обчислення площі сфероїдної трапеції.
- 54 Дайте визначення лінійного елемента поверхні еліпсоїда.
- 55 Дайте визначення геодезичного азимута.
- 56 Диференційні формули для довільної точки простору.
- 57 Диференційні формули для системи геодезичних координат.
- 58 Обчислення довжини дуги паралелі на еліпсоїді.
- 59 Обчислення довжини дуги меридіана на еліпсоїді.
- 60 Обчислення довжин сторін сфероїдної трапеції.
- 61 Обчислення площі сфероїдної трапеції.
- 62 Обчислення стрілки провису сфероїдної трапеції.
- 63 Обчислення головних радіусів кривини на еліпсоїді.
- 64 Обчислення сферичного надлишку сфероїдного трикутника.
- 65 Вирішення малих сфероїдних трикутників за теоремою Лежандра
- 66 Вирішення малих сфероїдних трикутників способом адітаментів.
- 67 Види геодезичних задач. Точність вирішення головної геодезичної задачі на поверхні еліпсоїда.
- 68 Вирішення прямої геодезичної задачі на поверхні сфери.
- 69 Вирішення оберненої геодезичної задачі на поверхні сфери.
- 70 Обчислення загальноземних координат точки за її просторовими прямокутними референцними координатами.
- 71 Обчислення загальноземних координат точки за її референцними геодезичними координатами.
- 72 Рівняння конформної проекції Гаусса-Крюгера.
- 73 Обчислення плоских прямокутних координат Гаусса-Крюгера за геодезичними.
- 74 Обчислення геодезичних координат за плоскими прямокутними координатами Гаусса-Крюгера.
- 75 Перетворення координат Гаусса-Крюгера із зони в зону.

## **РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА**

### *Основна література:*

1. Калинич І. В., Гриник Г. Г., Ничвид М. Р. Геодезія : навчальний посібник. Ужгород : ДВНЗ «УжНУ», 2020. 248 с
2. Геодезична астрономія: навчальний посібник / Л.М. Перович. – Чернівці: Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича, 2023. – 208 с.
3. Літнарівч Р.М. Основи вищої геодезії. Чернігів, ЧДІСіУ, 2002, - 147 с
4. Печенюк О. О. Вища геодезія. Навчальний посіб. Ч. 1 / О. О. Печенюк. – Чернівці : «Рута», 2006. – 99 с..
5. 1. Казаченко Л.М. Вища геодезія: навчальний посібник. Харків: ХНАДУ, 2021. – 129 с.
6. Староверов В.С., Ковальов М.В., Опенько І.А. Вища геодезія. – К.:

Медінформ, 2018.

*Додаткова література:*

1. Геодезія: Підручник. Частина друга / А. Л. Островський, О. І. Мороз, В. Л. Тарнавський; За заг. ред. А. Л. Островського. – Львів : Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2008. – 564 с.
2. Основи фотограмметрії та дистанційного зондування / О.С. Бабич. – Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2021. – 224 с.
3. Гончаренко О.С. Вища геодезія. Частина 2. Основи теоретичної геодезії. Конспект лекцій. Київський національний університет ім. Т. Шевченка., Київ 2023. – 79 с
4. Світова геодезична система координат WGS-84. Основні положення. Зв'язок з іншими геодезичними системами. – Затверджено наказом Міністерства екології та природних ресурсів України від 14.12.2001 р. № 467.
5. Jiang Chen Guang. Higher Geodesy
6. Савчук С.Г. Вища геодезія. Сфероїдна геодезія: підручник / С.Г. Савчук. – Львів: Ліга-Прес, 2000. – 248 с.
7. Геодезія: навчальний посібник / В.В. Горлачук, І.М. Семенчук, О.В. Анисенко, П.В. Мацко. – Стереотип. вид. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2019. – 252 с.

## **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=16557>

## **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