

# ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



## ІМЕНІ ЮРІЯ ФЕДЬКОВИЧА ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ Кафедра геодезії, картографії та управління територіями

### СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ ГЕОДЕЗІЇ І ТОПОГРАФІЇ» обов'язкова (ОК08)

Ступінь вищої освіти здобувачів - *перший*  
(бакалаврський)

Галузь знань - 10 «Природні науки»

Спеціальність - 103 «Науки про Землю»

Освітня програма - «Гідрометеорологія»

Рік навчання 1, семестр 2

Форма навчання *денна*

Кількість кредитів ЄКТС 4

Кількість годин: 120 (л.-30/лаб.- 30/с.р. - 60)

Вид підсумкового контролю: *іспит*

Мова викладання *українська*

асистент. [Сабаш В.І.](mailto:V.I.Sabadash@chnu.edu.ua)

Розробник курсу

Контактна інформація

розробника курсу: (e-mail)

номери телефонів: роб.

моб.

Сторінка курсу в Moodle

[v.sabadash@chnu.edu.ua](mailto:v.sabadash@chnu.edu.ua)

+38 (0372) 58-48-52;

+38 (050)674 60 32.

<https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=4597>

Консультації (Off-, Оп-Іше): відповідно [до графіку](#)  
затвердженого кафедрою

## АНОТАЦІЯ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Основи геодезії і топографії» належить до переліку обов'язкових навчальних дисциплін за освітнім рівнем «бакалавр», що входить до циклу професійної підготовки здобувачів вищої освіти на першому році навчання.

Вона забезпечує формування у студентів професійно-орієнтованої компетентності та вдосконалення фахових вмінь набутих під час вивчення дисциплін (Вища математика з основами математичної статистики, Фізика, Обчислювальна техніка і програмування) за освітнім рівнем «бакалавр».

## МЕТА

Метою викладання навчальної дисципліни " Основи геодезії і топографії " є формування у майбутніх фахівців знань про зміст та методи топографо-геодезичних робіт, що виконуються для створення топографічної основи архітектурного проектування, а також при винесенні проекту планування і забудови на місцевості. Засвоїти теоретичні і практичні питання, які пов'язані з проведенням геодезичних вимірювань на земній поверхні, використанням програмних засобів для вирішення професійних задач, обчисленням координат і висот пунктів, попередніми зрівнювальними обчисленнями результатів польових вимірювань, створенням геодезичної основи для топографічних зйомок, виконанням топографічних зйомок, виконанням нівелювання.

Завдання вивчення дисципліни:

- розкрити студентам зміст кусу «Основи геодезії і топографії» як наукової дисципліни;
- ознайомити з основними поняттями геодезії;
- сформуванати систему знань про теодолітну зйомку місцевості, мензульну і тахеометричну зйомку, а також геометричне і тригонометричне нівелювання;
- ознайомити з класифікацією державних геодезичних мереж і держаних мереж

нівелювання та методами їх побудови:

- надати навички при роботі з геодезичними приладами, а також при здійсненні обчислювальної обробки геодезичних вимірів.

### ПЕРЕКВІЗИТИ

Теоретичною базою вивчення дисципліни є попередні навчальні дисципліни: «Вища математика з основами математичної статистики», «Фізика», «Обчислювальна техніка і програмування».

### РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Формування результатів навчання ґрунтується на визначених освітньо-професійною програмою компетентностях, при врахуванні їх сформоване і залежно від освоєних раніше чи суміжно подібних дисциплінах та виконанні завдань з професійної діяльності згідно кваліфікації.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен:

- оволодіти компетентностями:

*Інтегральна компетентність (ІК):* Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності предметної області наук про Землю або у процесі навчання із застосуванням сучасних теорій та методів дослідження природних та антропогенних об'єктів та процесів із використанням комплексу міждисциплінарних даних та за умовами недостатності інформації.

*Загальні компетентності (ЗК):*

*ЗК 03* - Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

*ЗК 08* - Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

*Фахові компетентності (ФК):*

*ФК 01* - Знання та розуміння теоретичних основ наук про Землю як комплексну природну систему.

*ФК 02* - Здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні Землі та її геосфер.

*ФК 03* - Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.

*Програмні результати навчання (ПРН):*

*ПРН 07* - Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних процесів формування і розвитку геосфер.

*ПРН 08* - Обґрунтовувати вибір та використовувати польові та лабораторні методи для аналізу природних та антропогенних систем і об'єктів.

*ПРН 11*. Впорядковувати і узагальнювати матеріали польових та лабораторних досліджень.

*ПРН 21*. Володіти базовими методами і засобами глобального позиціонування і віддаленого спостереження для вирішення фахових завдань.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

**знати :**

- предмет і задачі геодезії, що являє собою фігура Землі, які системи координат застосовуються в геодезії, як здійснюється орієнтування ліній;
- основні поняття про топографічні карти і плани, що відноситься до елементів карти, які її основні властивості і вимоги до неї, з чого складається математична основа карт і планів, види масштабів, що таке проекція, розграфлення і номенклатура топографічних карт і планів;
- картографічні умовні знаки для зображення елементів місцевості і рельєфу земної поверхні, особливості оформлення топографічних карт і планів, а також як зображуються на топографічних картах і планах населені пункти, промислові, сільськогосподарські і соціально-культурні об'єкти, рельєф, рослинний покрив і ґрунти, шляхи сполучення, гідрографічні об'єкти, опорні пункти, кордони, границі, межі та огорожі;
- основні форми рельєфу, способи зображення рельєфу на картах, основні властивості горизонталей, як побудувати графік ухилів і профіль, як визначити висоти точок ухилів та крутизни схилу за горизонталлями;
- як розв'язати пряму і обернену геодезичні задачі, а також як розв'язати трикутник; що таке топографічні зйомки місцевості, методи топографічних зйомок,

геодезичну основу топографічних зйомок, загальні поняття про планові і висотні геодезичні мережі. їх класифікацію, а також, що собою являють геодезичні знаки і центри;

- суть і способи теодолітної зйомки, будову теодоліта, як виміряти довжини ліній, а також горизонтальні та вертикальні кути;
- порядок перевірки обчислень в польових журналах, а також обчислення дирекційних кутів, ув'язку дирекційних кутів, обчислення і ув'язку приростків координат, обчислення координат точок, допустимі неув'язки теодолітного ходу, як здійснюється контроль обчислень;
- види нівелювання, суть геометричного нівелювання, способи геометричного нівелювання, класифікацію геометричного нівелювання за точністю, види нівелірних робіт, а також, що собою уявляють нівелірні знаки;
- суть мензульної і тахеометричної зйомок, що належить до комплексу мензули, як здійснюється тахеометрична зйомка:

**вміти :**

- читати топографічні карти і плани;
- визначати географічні і прямокутні координати за топографічними картами і планами;
- визначати за картою азимути, дирекційні кути, віддалі;
- розв'язувати задачі на масштаби топографічних карт г:
- будувати профілі, графіки ухилів;
- будувати рельєф за висотними відмітками;
- за допомогою геодезичних вимірювальних приладів використовуючи відповідні методики та набуті знання з геодезії, здійснювати знімання земної поверхні для отримання планової і висотної основ означеної території;
- користуючись відповідними методиками та засобами виконувати камеральну обробку та оформлення результатів геодезичних вимірювань та знімань для підготовки проектної документації.

## СТРУКТУРА КУРСУ

### Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	ГОДИН	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	1	2	4	120	30	30	-		60	-	Іспит (2)

### Дидактична карта навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13_
<b>Модуль 1</b>												
<b>Змістовий модуль 1. Основні поняття геодезії</b>												
Тема 1. Загальні відомості з геодезії.	6	2	-	-	-	4						

Тема 2. Топографічні карі и і плани	<b>20</b>	4	6	-	•	10							
Тема 3. Картографічні умовні знаки для зображення елементів	10	4	2			4							
Тема 4. Рельєф міщевості	8	2	2	-	-	4							
Тема 5. Основні геодезичні задачі	10	2	4			4							
Разом за ЗМ 1	54	14	14	-	-	26							
<b>Модуль 2</b>													
<u>ІНДЗ</u>		-	-	-									
<b>Усього годин</b>	<b>54</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	-		26							
<b>Змістовний модуль 2. Геодезичні вимірювання</b>													
Тема 6. Топографічні зйомки місщевості	8	2				6							
Тема 7. Суть теодолітної зйомки	<b>12</b>	4	4	-		4							
Тема 8. Обробка польових	12	2	4	-		6							

вимірювань													
Тема 9. Види нівелювання	14	4	1	-	-	6							
Тема 10. Суть мензульної і тахеометричної	14	2	4			8							
Тема 11. Історичні передумови та процес створення систем глобальної навігації GPS та ГЛОНАСС. Наземні станції контролю космічного сегменту. Застосування GPS. Точність систем позиціонування. Недоліки використання GPS та ГЛОНАСС	6	2				4							
Разом за модуль	66	16	16		-	34							
Усього годин	66	16	16			34							
Модуль 2													
ІНДЗ	-		-	-	-	-							
Усього годин	66	16	16	-		34							
Усього годин курсу	<b>120</b>	<b>30</b>	<b>30</b>			<b>60</b>							

### Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість 1 один
1	Задачі на масштаби топографічних карт	2
2	Задачі на номенклатуру голографічних карт	2
3	Визначення географічних і прямокутних координат, визначення азимутів і дирекційних кутів та віддалей за картою	2
4	Вивчення умовних знаків	2
5	Побудова профілів, визначення висот і крутизни схилів по карті	
6	Пряма, обернена геодезичні задачі, розв'язок трикутника	4
	Вивчення будови теодоліта. вимірювання і горизонтальних кутів	4

8	Обчислення теодолітних ходів	4_
9	Вивчення будови нівеліра, визначення перевищень	2
10	Обчислення нівелірних ходів	2
11	Обчислення координат і перевищень тахеометричного ходу та нанесення точок на план і його оформлення	4
	Разом_	30

### Зміст завдань для самостійної роботи

Під час самостійної роботи при вивченні дисципліни «Основи геодезії і топографії» студент повинен опрацювати лекційний матеріал, ІНЗ, а також допрацьовувати самостійно практичні роботи, якщо вони не були опрацьовані у повному обсязі під час виконання практичних занять.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Загальні відомості з геодезії (опрацювання лекційного матеріалу)	2
2	Топографічні карти і плани (опрацювання лекційного матеріалу)	2
3	Задачі на масштаби топографічних карт (доопрацювання лаб. роб)	2
1	Задачі на номенклатуру топографічних карт (доопрацювання лаб. роб.)	2
5	Визначення географічних і прямокутних координат, визначення азимутів і дирекційних кутів та віддалей за картою (доопрацювання лаб. роб.)	2
6	Вивчення умовних знаків (доопрацювання лаб. роб.)	2
7	Рельєфі місцевості (опрацювання лекційного матеріалу)	2
8	Побудова профілів, визначення висот і крутизни схилів по карті (доопрацювання лаб. роб.)	4
9	Пряма та обернена геодезичні задачі, розв'язок трикутника (доопрацювання лаб. роб.)	4
10	Гомографічні зйомки місцевості (опрацювання лекційного матеріалу)	4
11	Суть теодолітної зйомки (опрацювання лекційного матеріалу)	2
12	Вивчення будови теодоліта, вимірювання горизонтальних кутів (доопрацювання лаб. роб.)	4
13	Обчислення теодолітних ходів (доопрацювання лаб. роб.)	6
14	Види нівелювання (опрацювання лекційного матеріалу)	2
15	Обчислення нівелірних ходів (доопрацювання лаб. роб.)	6
16	Суть мензульної і тахеометричної зйомок (опрацювання лекційного матеріалу)	2
17	Обчислення координат і перевищень тахеометричного ходу та нанесення точок на план і його оформлення (доопрацювання лаб. роб.)	6
18	Геодезичні методи вимірювань при розмічувальних і архітектурних обмірюваннях будівель і споруд (опрацювання лекційного матеріалу)	4
	Разом	60

### Тематика індивідуальних завдань

#### Загальні положення

Індивідуальне навчально-дослідне завдання (ІНДЗ) виконується самостійно при консультуванні викладачем протягом вивчення дисципліни у відповідності до графіку навчального процесу.

ІНДЗ виконується з метою систематизації закріплення, поглиблення і узагальнення знань, одержаних студентами за час навчання та придбання практичних навичок їх застосування.

*Практична значущість індивідуального завдання* полягає в обґрунтовуванні реальності його результатів для потреб практики.

*Комплексний системний підхід* до розкриття теми роботи полягає в тому, що предмет

дослідження розглядається під різними точками зору - з позицій теоретичної бази і практичних напрацювань, аналізу, обґрунтування шляхів удосконалення інформаційної системи і т. ін. - в тісній взаємоув'язці і єдиній логіці викладу.

*Застосування сучасної методології* полягає в тому, що при виконанні аналізу і обґрунтуванні шляхів удосконалення, окремих задач обробки інформації, студент повинен використовувати відомості про новітню техніку і інформаційні технології, запропонувати автоматизоване рішення задач.

У процесі виконання індивідуального завдання, разом з теоретичними знаннями і практичними навиками за фахом, студент повинен продемонструвати здібності до науково - дослідної роботи і вміння творчо мислити, навчитися вирішувати науково-прикладні актуальні задачі.

### **Тематика.**

***Теми індивідуальних науково-дослідних завдань до ЗМ 1 (виконуються у формі рефератів).***

1. Форма і розміри Землі.
2. Орієнтування напрямків.
3. Історичний розвиток геодезії
4. Зображення місцевих предметів па топографічних картах
5. Вивчення за картою рельєфу місцевості.
6. Математична основа карт.
7. Орієнтування па місцевості за картою.
8. Геометрична сутність, класифікація і призначення топографічних карт.
9. Вивчення місцевості за картою.
10. Вивчення за картою елементів рослинного покриву та грантового покриву.
11. Вивчення за картою населених пунктів, промислових і сільськогосподарських підприємств і інших об'єктів.
12. Вивчення за картою гідрографії.
13. Вивчення за картою шляхів сполучення.
14. Розв'язання задач за топографічними картами.
15. Системи координат для визначення положення точок земної поверхні.
16. Проекція, розграфлення і номенклатура топографічних карт і планів.
17. Елементи карти і основні її властивості.
18. Зображення рельєфу на топографічних картах.
19. Основні форми рельєфу.
20. Методи топографічних зйомок.
21. Геодезична основа топографічних зйомок.
22. Планові і висотні геодезичні мережі.
23. Класифікація планових і висотних геодезичних мереж.
24. Геодезичні знаки і центри.
25. Способи теодолітної зйомки.
26. Прилади для вимірювання довжин ліній.
27. Прилади для вимірювання кутів.

***Теми індивідуальних науково-дослідних завдань до ЗМ 2 (виконуються у формі рефератів).***

28. Способи обчислення площ.
29. Види нівелювання.
30. Класифікація геометричного нівелювання за точністю.
31. Типи нівелірів;
31. Побудова висотної основи для топографічної зйомки.
32. Види нівелірних робіт.
33. Трасування лінійних споруд.
34. Нівелювання поверхні.
35. Прилади для проведення мензульної зйомки.
36. Тригонометричне нівелювання.
37. Способи побудови геодезичної основи мензульної зйомки.
38. Види графічних засічок.
39. Мензульна зйомка.
40. Тахеометрична зйомка.
41. Прилади для проведення тахеометричної зйомки.

42. Види геодезичних мереж.
43. Методи побудови геодезичних мереж.
44. Технічне проектування при побудові мереж триангуляції.
45. Обстеження пунктів геодезичної мереж.
46. Проектування полігонометричної мережі.
47. Лінійні виміри в аналітичних мережах.
48. Обчислення координат допоміжних пунктів.
49. Картографічні проекції. їх особливості в побудові.
50. Наземні станції контролю космічного сегменту.
51. Історичні передумови та процес створення систем глобальної навігації GPS та ГЛОНАСС.
52. Узагальнена будова сучасних GPS приймачів.

### ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<b>Політика щодо дедлайнів та перескладання</b>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
<b>Політика щодо академічної доброчесності:</b>	Списування під час контрольних робіт та заліків заборонені (в т. ч. із використанням мобільних девайсів). У кожній лабораторній роботі повинні міститися коректні текстові посилання на використану літературу
<b>Політика щодо відвідування:</b>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 - 100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
80-89	<b>B</b>	добре	
70-79	<b>C</b>		
60-69	<b>D</b>	задовільно	
50-59	<b>E</b>		
35-49	<b>EX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання

1-34	<b>Е</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни
------	----------	--	---

Підсумкова оцінка (оцінка за іспит) з навчальної дисципліни є сумою рейтингових оцінок (балів), одержаних за окремі оцінювані форми навчальної діяльності та за виконані ІНДЗ. Максимальна кількість балів (рейтингова оцінка) становить 100 балів і є сумою оцінок, які може отримати студент за два змістовні модулі (модульне тестування та оцінювання виконаних практичних робіт) - 60 балів та підсумковий заліковий модуль - 40. Додатково студент може отримати до 20 балів за виконання ІНДЗ. Підсумкова оцінка за іспит виставляється за сумою всіх отриманих балів згідно зазначеної шкали оцінювання.

#### Розподіл балів, які отримують студенти

Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 1						Підсумковий контроль (Іспит)	Сума балів
30					30							
T 1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11		
6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	40	100

T - теми змістових модулів, цифри бали оцінювання. 1 – Згідно із зазначеним Положенням підготовка і захист курсового проекту (роботи,) оцінюється за 100 бальною шкалою і далі переводиться в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS.

#### СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

##### Основна:

- Білокриницький С. М. Топографія і геодезія : Методичний посібник. 4.1 / С.М. Білокриницький. Чернівці : Рута, 2001. 64 с.
- Білокриницький С. М. Топографія і геодезія : Методичний посібник. 4.2 / С.М. Білокриницький. Чернівці : Рута, 2005. 48 с.
- Білокриницький С.,-М. Геодезія : Навчальний посібник. 4.1 / С.М. Білокриницький. - Чернівці : Рута. 2008. - 88 с.
- Білокриницький С. М. Геодезія : Навчальний посібник. 4.2 / С.М. Білокриницький. Чернівці : Рута. 2008. - 104 с.
- Білокриницький С. М. Геодезія : Навчальний посібник. Ч.3 / С.М. Білокриницький. Чернівці : ЧНУ, 2009. - 96 с.
- Білокриницький С. М. Геодезія : Навчальний посібник. 4.4 / С.М. Білокриницький. Чернівці : ЧНУ. 2009. - 88 с.
- Білокриницький С. М. Геодезія : Навчальний посібник. 4.5 / С.М. Білокриницький. Чернівці : ЧНУ. 2010. - 120 с.
- Білокриницький С. М. Геодезія : Навчальний посібник. 4.6 / С.М. Білокриницький. Чернівці : ЧНУ. 2011. 100 с.
- Білокриницький С. М. Геодезія : Навчальний посібник / С.М. Білокриницький. - Чернівці : ЧНУ, 2014.-576 с.
- Островський А.Л. Геодезія : Підручник. Частина друга / АЛ. Островський. О.І. Мороз, В.Л. Гарнавський; За заг. ред. А.Л. Островського. Львів : Видавництво Національного університету

«Львівська політехніка», 2008. - 564 с.

#### **Допоміжна**

1. Військова топографія : [підручник для слухачів і курсантів вищ. військ, навч. закл.] / Шмаль С. Г. - ІС: Вид. ПАЛИВОДА А.В., 2003. - 280 с. '
2. Мороз О.І. Топографія:навч. посібник / О.І.Мороз. - Львів: Видавництво Львівська політехніка. 2016. 220 с.
4. Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000. 1:2000, 1:1000, 1:5000. - К.: ГУГК, 1999.
18. Голографія з основами геодезії: Підручник / [А.11. Божок. В.Д. Барановський. К.1. Дрич та ін] за ред. А.И. Божок. - К.: Вища школа. 1995. - 280 с.
22. Глобальна система визначення місцеположення (GPS). Теорія і практика / Б. Г'офманн-Велленгоф. Г. Ли.хіснггер, Д. Коллінз; Пер. з англ. Третього вид. під ред. Я.С. Яцківа. К.: Наук, думка. 1995. .380 с.
24. Костенька Я.М. Геодезичні прилади. Частина II. Електронні геодезичні прилади: Підручник Яромира Михайлівна Костенька. - Львів: ІЗМ11, 2000. - 324 с.

#### **8. Інформаційні ресурси**

Нормативна база, джерела, Інтернет, наукова бібліотека ЧНУ тощо.