

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**
Кафедра геодезії та картографії

ЗАТВЕРДЖЕНО
Факультет землепорядкування

“15” травня 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

ІНЖЕНЕРНА ГЕОДЕЗІЯ (ЗАГАЛЬНИЙ КУРС)

Галузь знань *G «Інженерія, виробництво та будівництво»*

Спеціальність *G19 "Будівництво та цивільна інженерія"*

Освітня програма *«Будівництво та цивільна інженерія»*

Факультет *конструювання та дизайну*

Розробники:

старший викладач кафедри геодезії та картографії, к.т.н., Колеснік Н.А.

Київ – 2025 р.

Опис навчальної дисципліни

Дисципліна висвітлює основні теоретичні та практичні положення інженерної геодезії при вишукуваннях, проектуванні, зведенні та експлуатації будинків і споруд, плануванні, забудові та благоустрої території. Розглядаються основні положення геодезії, основні принципи організації геодезичних робіт при будівництві інженерних об'єктів. Зміст навчальної дисципліни охоплює загальні питання систем координат і орієнтування в геодезії, використання топографічних карт і планів при розв'язанні інженерно-геодезичних задач, вимірювань та математичної обробки їх результатів, а також, особливості інженерно-геодезичних вишукувань і проектування, виконання геодезичних розмічувальних робіт, виконавчих зйомок та спостереження за деформаціями споруд.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	бакалавр	
Спеціальність	G19 "Будівництво та цивільна інженерія"	
Освітня програма	«Будівництво та цивільна інженерія»	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)		
Форма контролю	екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	1	1
Семестр	2	2
Лекційні заняття	30 год.	6 год.
Практичні, семінарські заняття		
Лабораторні заняття	30 год.	6 год.
Самостійна робота	60 год.	108 год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	4 год.	

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета: теоретична і практична інженерно-геодезична підготовка студентів, формування цілісного розуміння загальних завдань геодезичної науки на будівництві, набуття ними практичних навичок для виконання геодезичних робіт у будівельно-архітектурній галузі.

Завдання: виконання топографо-геодезичних та інженерно-геодезичних вишукувань, розмічування інженерних споруд на місцевості, створення геодезичного забезпечення проектування будівель і споруд, визначення параметрів вертикального планування місцевості.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі будівництва та цивільної інженерії у процесі навчання, що передбачає застосування комплексу теорій та методів визначення міцності, стійкості, деформативності, моделювання, посилення будівельних конструкцій; подальшої безпечної експлуатації, реконструкції, зведення та монтажу будівель та інженерних споруд; застосування систем автоматизованого проектування у галузі будівництва.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК02 Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК05 Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК06 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК07 Навички міжособистісної взаємодії.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК06 Здатність до інжинірингової діяльності у сфері будівництва, складання та використання технічної документації.

СК08 Усвідомлення принципів проектування сельбищних територій.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН01 Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії.

ПРН04 Проектувати та реалізовувати технологічні процеси будівельного виробництва, використовуючи відповідне обладнання, матеріали, інструменти та методи.

ПРН07 Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

ПРН11 Оцінювати відповідність проєктів принципам проектування міських територій та об'єктів інфраструктури і міського господарства.

ПРН15 Демонструвати вміння працювати з приладами технічної діагностики та неруйнівного контролю, вимірювальними і геодезичними щодо визначення можливості подальшої експлуатації будівельних конструкцій та/або реконструкції об'єктів у галузі будівництва.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							заочна форма					
	тижн і	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
			л	п	лаб	ін	с.р.		л	п	ла	ін	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Змістовий модуль 1. Топографія													
Тема 1. Загальні відомості про інженерну геодезію. Системи координат і	1	8	2		2		4	13	2		2		9

орієнтування в геодезії												
Тема 2. Топографічні карти і плани.	2	10	2		2		6	13	2		2	9
Тема 3. Геодезичні вимірювання. Вимірювання кутів та довжин ліній	3,4	12	2		4		6	9				9
Тема 4. Геодезичні вимірювання. Вимірювання перевищень	5,6	12	2		4		6	9				9
Тема 5. Математичне опрацювання результатів геодезичних вимірів	7	8	2		2		4	9				9
Тема 6. Опорні геодезичні мережі	8	10	4		2		4	9				9
Разом за змістовим модулем 1	60		14		16		30	62	4		4	54
Змістовий модуль 2. <i>Інженерно-геодезичні роботи</i>												
Тема 7. Інженерно - геодезичні вишукування	9, 10	14	4		4		6	11				11
Тема 8. Інженерно-геодезичне проектування	11	12	4		2		6	11				11
Тема 9. Геодезичні розмічувальні роботи	12, 13	14	4		4		6	11				11
Тема 10. Геодезичні роботи при зведенні будівель і споруд	14	10	2		2		6	15	2		2	11
Тема 11. Виконавчі зйомки. Спостереження за деформаціями споруд	15	10	2		2		6	10				10
Разом за змістовим модулем 2	60		16		14		30	58	2		2	54
Усього годин	120		30		30		60	120	6		6	108
Курсовий проект (робота) з _____ (якщо є в робочому навчальному плані)			-	-	-		-		-	-	-	-
Усього годин	120		30		30		60	120	6		6	108

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Загальні відомості про інженерну геодезію. Системи координат і орієнтування в геодезії	2
2	Топографічні карти і плани.	2
3	Геодезичні вимірювання. Вимірювання кутів та довжин ліній	2
4	Геодезичні вимірювання. Вимірювання перевищень	2
5	Математичне опрацювання результатів геодезичних вимірів	2
6	Опорні геодезичні мережі	4
7	Інженерно -геодезичні вишукування	4
8	Інженерно-геодезичне проектування	4

9	Геодезичні розмічувальні роботи	4
10	Геодезичні роботи при зведенні будівель і споруд	2
11	Виконавчі зйомки. Спостереження за деформаціями споруд	2
	Разом	30

4. Теми лабораторних (практичних, семінарських) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розв'язання задач з використанням топографічної карти	2
2	Побудова профілю місцевості в горизонталях	2
3	Будова і перевірки теодоліта. Вимірювання кутів	4
4	Теодолітний хід. Відомість обчислення координат точок теодолітного ходу	2
5	Будова і перевірки нівеліра. Геометричне нівелювання	4
6	Опрацювання журналу технічного нівелювання	2
7	Тахеометричне знімання. Обробка журналу тахеометричного знімання	4
8	Нівелювання поверхні за квадратами. Побудова плану будівельного майданчика в горизонталях	2
9	Проектування горизонтальної площини будівельного майданчика	2
10	Розрахунки елементів колової кривої	2
11	Розмічувальні роботи. Розмічування ліній заданого ухилу	2
12	Визначення відстані між недоступними точками. Визначення висоти недоступного предмета	2
	Разом	30

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначення площ земельних ділянок	30
2	Проект вертикального планування території	30
	Разом	60

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

(вибрати необхідне чи доповнити)

- усне або письмове опитування;
- тестування;
- захист лабораторних робіт;
- захист розрахункових/графічних робіт.

7. Методи навчання (вибрати необхідне чи доповнити):

- проблемне навчання;
- практико-орієнтоване навчання;
- кейс-метод;
- проєктне навчання;
- навчання через дослідження;
- командна робота.

8. Оцінювання результатів навчання.

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. <i>Топографія</i>		
Лабораторна робота 1.	ПРН 1, 4, 7, 11, 15	10
Лабораторна робота 2.	Одержати теоретичну інформацію та практичні навички щодо виконання вимірювань лінійних величин (відстаней) на картографічних зображеннях земної поверхні; ознайомитися з методикою відображення сітки координат на картах і планах та визначення координат. Розглянути методику побудови графічного зображення вертикального перерізу земної поверхні – профілю. Отримати знання про складові частини теодоліта, навчитися виконувати перевірки теодоліта, оволодіти методикою вимірювання горизонтальних кутів способом прийомів і вертикальних кутів. Розглянути види теодолітних ходів та навчитися виконувати розрахунки у відомості обчислення координат точок теодолітного ходу. Ознайомитись із будовою нівеліра, отримати навички виконання перевірок нівеліра, навчитися визначати перевищення між точками на земній поверхні способом нівелювання з середини. Навчитися опрацьовувати журнал технічного нівелювання та розраховувати висотні відмітки точок на земній поверхні. Розглянути методику виконання тахеометричного знімання на місцевості та навчитися опрацьовувати отримані результати вимірювання у журналі тахеометричного знімання. Ознайомитися з різними способами визначення площ контурів земельних ділянок; вивчити методику визначення площі за координатами точок. Тест контролю отриманих знань	10
Лабораторна робота 3.		5
Лабораторна робота 4.		10
Лабораторна робота 5.		5
Лабораторна робота 6.		10
Самостійна робота 1.		5
Лабораторна робота 7.		5
Модульна контрольна робота 1.		30
Відвідування (модуль 1)	Відвідування лекційних та лабораторних занять	10
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. <i>Інженерно-геодезичні роботи</i>		
Лабораторна робота 8.	ПРН 1, 4, 7, 11, 15	10

Лабораторна робота 9.	Навчитися опрацьовувати журнал нівелювання за квадратами та за	10
Самостійна робота 2.	отриманими результатами побудувати	10
Лабораторна робота 10.	план будівельного майданчика в	10
Лабораторна робота 11.	горизонталях.	10
Лабораторна робота 12.	Виконати проектування горизонтальної площини будівельного майданчика із дотриманням балансу земляних робіт.	30
Модульна контрольна робота 2.	Опрацювати способи розрахунку головних елементів колової кривої. Ознайомитися з головним завданням геодезичних розмічувальних робіт та побудувати вздовж заданого напрямку відрізок з проектним ухилом. Навчитися визначати висоту недосяжного предмета та відстань до недоступної точки на місцевості за допомогою теодоліта. Згідно виданого завдання на курсове проектування виконати вертикального планування території будівельного майданчика. Тест контролю отриманих знань	
Відвідування (модуль 2)	Відвідування лекційних та лабораторних занять	10
Всього за модулем 2		100
Навчальна робота	$(M1 + M2)/2 \cdot 0,7 \leq 70$	
Екзамен	30	
Всього за курс	$(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100$	

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання	<i>НАПРИКЛАД:</i> 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).
Політика щодо академічної доброчесності	<i>НАПРИКЛАД:</i> списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування	<i>НАПРИКЛАД:</i> 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)

9. Навчально-методичне забезпечення:

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1099>);
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти;
- програма навчальної практики навчальної дисципліни.

1. Колеснік Н.А. Навчально-методичні матеріали до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Інженерна геодезія» для студентів 1-го курсу спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія», галузь знань 19 «Архітектура та будівництво» - К.: 2024. – 50 с.

2. Малашевська О.А. Конспект лекцій з дисципліни «Інженерна геодезія» для студентів 1-го курсу спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» галузь знань 19 «Архітектура та будівництво». Ч.1: Загальні теоретичні відомості. Київ: ЦП Компрінт, 2022. 112 с.

3. Малашевська О.А. Конспект лекцій з дисципліни «Інженерна геодезія» для студентів 1-го курсу спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» галузь знань 19 «Архітектура та будівництво». Ч.2: Інженерна геодезія в кресленнях, і опорних схемах. Київ: ЦП Компрінт, 2022. 88 с.

4. Малашевська О.А. Навчально-методичні рекомендації до практики з дисципліни «Інженерна геодезія» для студентів 1-го курсу спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія», галузь знань 19 «Архітектура та будівництво» / О. А. Малашевська. Київ: ЦП Компрінт, 2022. 64 с.

5. Рекомендовані джерела інформації

1. Інженерна геодезія : підручник / за ред. проф. С. П. Войтенка. – Чернігів: НУ «Чернігівська політехніка», 2022. – 700 с.

2. Бачишин Б.Д. Інженерна геодезія Навчальний посібник. Рівне: Національний університет водного господарства та природокористування (НУВГП), 2020. 196 с.

3. Дмитрів О. П. Геодезія. Частина I : навч. посіб. [Електронне видання]. – Рівне : НУВГП, 2019. – 166 с.

4. Тельнов В.Г. Геодезія: навч. пос. – Дніпро: НТУ, 2019. – 317 с.

5. ДБН А.2.1.1. Інженерні вишукування для будівництва (друга редакція).- К.: Мінрегіонбуд України, 2014.

6. ДБН В.1.3-2. Система забезпечення точності геометричних параметрів у будівництві. Геодезичні роботи у будівництві. - К.: Мінрегіонбуд України, 2010.

7. Rákay, Štefan, Labant, S., & Bartoš, K. (2018). Verification of floor planarity by trigonometrical measurement of heights on a 5-storey monolithic building. *Geodesy and Cartography*, 44(1), 14-21

8. Мельник А.А., Дарчук К.В., Сабадаш В.І. ГІС-технології в інженерно-геодезичному проєктуванні: навчальний посібник. Чернівці : Чернівець. нац. Університет ім. Ю. Федьковича, 2024. 152 с.

9. Баран П.І., Марущак М.П. Топографія та інженерна геодезія. - К.: Знання України, 2015.
10. Волосецький Б. І. Інженерна геодезія. Геодезичні роботи для проектування і будівництва водогосподарських та гідротехнічних споруд: Навчальний посібник. Друге видання, доповнене. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2015. 208 с.
11. Інженерно-геодезичні роботи в мосто- і тунелебудуванні. Конспект лекцій для студентів спеціальності “Мости і транспортні тунелі”. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2014. 120 с.
12. Сабадаш В.І., Мельник А.А., Дарчук К.В. Навчальна геодезична практика. Навчальний посібник: Чернівці: Чернівець. нац. університет ім. Ю. Федьковича, 2024. 250 с.
13. Войтенко С.П. Інженерна геодезія: підручник (2-е видання). - К.:Знання, 2012.
14. Krzyzek, R. (2015) Algorithm for Modeling Coordinates of Corners of Buildings Determined with RTN GNSS Technology Using Vectors Translation Method Artificial Satellites, 50 (3), pp. 115-125.
15. Pan, L., Xiaohong, Z., Fei, G. (2017) Ambiguity resolved precise point positioning with GPS and BeiDou Journal of Geodesy, 91 (1), pp. 25-40.

Інформаційні ресурси:

16. Державна геодезична мережа України. – Режим доступу: <https://dgm.gki.com.ua>
17. Міська геодезична мережа міста Києва. – Режим доступу: <https://mgm.kyivland.gov.ua>
18. Науково-дослідний інститут геодезії і картографії. – Режим доступу: <https://gki.com.ua>