

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

ЗАТВЕРДЖЕНО
Факультет землевпорядкування

“15” травня 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

ОСНОВИ ІНЖЕНЕРНОЇ ГЕОДЕЗІЇ

Галузь знань *19 Архітектура та будівництво*

Спеціальність *193 Геодезія та землеустрій*

Освітня програма *Геодезія та землеустрій*

Факультет *землевпорядкування*

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, знання яких необхідні при вишукуваннях, проектуванні, зведенні та експлуатації будинків і споруд. Розглядаються основні принципи організації геодезичних робіт при будівництві інженерних об'єктів, особливості геодезичних розмічувальних робіт, математичне опрацювання та оцінка точності робіт в задачах інженерної геодезії.

Зміст навчальної дисципліни охоплює широке коло питань, серед яких, організація і технологія інженерно-геодезичних розмічувальних робіт, геодезичні роботи при плануванні і забудові території населених пунктів. Окремими положеннями висвітлюються геодезичні роботи при монтажі елементів будівельних конструкцій, зведенні будинків, будівництві лінійних споруд, розглядаються спостереження за деформаціями інженерних споруд.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	бакалавр	
Спеціальність	193 Геодезія та землеустрій	
Освітня програма	Геодезія та землеустрій	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	«Проект геодезичних планувальних робіт при будівництві монолітних будівель»	
Форма контролю	залік	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	2	
Семестр	3	
Лекційні заняття	15 год.	
Практичні, семінарські заняття	30 год.	
Лабораторні заняття	-	
Самостійна робота	75 год.	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	3 год.	

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни є теоретична і практична інженерно-геодезична підготовка студентів, формування цілісного розуміння як загальних завдань геодезичної науки на будівництві та в землеустрої, так і набуття ними практичних навичок для виконання геодезичних робіт землевпорядної та будівельно-архітектурної галузей.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі геодезії та землеустрою.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК01. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК06. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК07. Здатність працювати автономно.

ЗК08. Здатність працювати в команді.

ЗК09. Здатність до міжособистісної взаємодії.

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.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК01. Здатність застосовувати фундаментальні знання для аналізу явищ природного і техногенного походження при виконанні професійних завдань у сфері геодезії та землеустрою.

СК02. Здатність застосовувати теорії, принципи, методи фізико-математичних, природничих, соціально-економічних, інженерних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

СК03. Здатність застосовувати нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали у професійній діяльності.

СК04. Здатність обирати та використовувати ефективні методи, технології та обладнання для здійснення професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою.

СК05. Здатність застосовувати сучасне інформаційне, технічне і технологічне забезпечення для вирішення складних питань геодезії та землеустрою.

СК06. 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.

СК07. Здатність збирати, оновлювати, опрацьовувати, критично оцінювати, інтерпретувати, зберігати, оприлюднювати і використовувати геопросторові дані та метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження.

СК08. Здатність здійснювати професійну діяльність у сфері геодезії та землеустрою з урахуванням вимог професійної і цивільної безпеки, охорони праці, соціальних, екологічних, етичних, економічних аспектів.

СК09. Здатність застосовувати інструменти, прилади, обладнання, устаткування при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

СК10. Здатність здійснювати моніторинг та оцінку земель.

СК11. Здатність здійснювати геодезичний моніторинг земної поверхні, природних об'єктів, інженерних споруд.

СК12. Здатність проводити технічний контроль та оцінювати якість топографо-геодезичної та картографічної продукції.

СК13. Здатність розробляти документацію із землеустрою та з оцінки земель, кадастрову документацію, наповнювати даними державний земельний, містобудівний та інші кадастри.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН2. Організовувати і керувати професійним розвитком осіб і груп.

ПРН3. Доносити до фахівців і нефахівців інформацію, ідеї, проблеми, рішення, власний досвід та аргументацію.

ПРН4. Знати та застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали в сфері геодезії та землеустрою і суміжних галузей.

ПРН5. Застосовувати концептуальні знання природничих і соціально-економічних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

ПРН6. Знати історію та особливості розвитку геодезії та землеустрою, їх місце в загальній системі знань про природу і суспільство.

ПРН7. Виконувати обстеження і вишукувальні, топографо-геодезичні, картографічні, проектні та проектно-вишукувальні роботи при виконанні професійних завдань з геодезії та землеустрою.

ПРН8. 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.

ПРН9. 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.

ПРН10. Обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою.

ПРН11. Організовувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти.

ПРН12. 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.

ПРН13. Планувати і виконувати геодезичні, топографічні та кадастрові знімання, опрацьовувати отримані результати у геоінформаційних системах.

ПРН14. Планувати складну професійну діяльність, розробляти і реалізовувати проекти у сфері геодезії та землеустрою за умов ресурсних та інших обмежень.

ПРН15. Розробляти і приймати ефективні рішення щодо професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою, у тому числі за умов невизначеності.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							заочна форма					
	тижні	усьо го	у тому числі					усього	у тому числі				
			л	п	ла б	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
Модуль 1. <i>Проектно-вишукувальні геодезичні роботи при забудові населених пунктів</i>													
Тема 1. Предмет і завдання курсу інженерної геодезії	1,2	14	2	4									
Тема 2. Інженерно-геодезичні вишукування і проектування	3,4	16	2	4									
Тема 3. Організація і технологія інженерно-геодезичних розмічувальних робіт	5,6	16	2	4			28						
Разом за модулем 1	46		6	12			28						
Модуль 2. <i>Геодезичне забезпечення будівництва будівель і споруд</i>													
Тема 4. Геодезичні роботи при плануванні і забудові території населених пунктів	7,8	16	2	4									
Тема 5. Геодезичні роботи при монтажі елементів будівельних конструкцій	9,10	16	2	4			47						
Тема 6. Геодезичні роботи при зведенні будівель і споруд	11,12	18	2	4									
Тема 7. Спостереження за деформаціями інженерних споруд	13, 14, 15	24	3	6									
Разом за модулем 2	74		9	18			47						
Усього годин	120		15	30			75						
Курсовий проект (робота) з _____ (якщо є в навчальному плані)	30		-	-	-	30	-						
Усього годин	150		15	30		30	75						

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Предмет і завдання курсу інженерної геодезії	2
2	Інженерно-геодезичні вишукування і проектування	2
3	Організація і технологія інженерно-геодезичних розмічувальних робіт	2
4	Геодезичні роботи при плануванні і забудові території населених пунктів	2
5	Геодезичні роботи при монтажі елементів будівельних конструкцій	2
6	Геодезичні роботи при зведенні будівель і споруд	2
7	Спостереження за деформаціями інженерних споруд	3
	Разом	15

4. Теми лабораторних (практичних, семінарських) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Винесення на місцевість довжин ліній	2
2	Винесення на місцевість горизонтального кута	2
3	Оцінка точності винесення на місцевість горизонтального кута	2
4	Послідовність розмічувальних робіт	2
5	Винесення в натуру комплексу споруд	2
6	Проектування горизонтальної площини будівельного майданчика складної конфігурації	2
7	Проектування похилої площини будівельного майданчика складної конфігурації	2
8	Складання картограми земляних робіт	2
9	Винесення точки із заданою позначкою	4
10	Розмічування ліній заданого ухилу	2
11	Винесення в натуру червоних ліній	2
12	Розмічування осей криволінійних споруд	2
13	Передача позначки на дно глибоких котлованів	2
14	Визначення висоти недосяжного предмета та відстані до недосяжного предмета	2
	Разом	30

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розрахунок та підготовка геодезичних даних для виконання розмічувальних робіт	28
2	Розмічування і закріплення осей будівель і споруд	47
	Разом	75

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

(вибрати необхідне чи доповнити)

- усне або письмове опитування;
- тестування;
- захист лабораторних/практичних робіт;
- захист курсового проекту.

7. Методи навчання *(вибрати необхідне чи доповнити)*:

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

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. Проектно-вишукувальні геодезичні роботи при забудові населених пунктів		
Практична робота 1.	ПРН 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14,	10
Практична робота 2.	15.	5
Практична робота 3.	Опрацювати методику винесення на місцевість, починаючи з підготовчого етапу, який включає ознайомлення з теорією, вибір інструментів та методу.	10
Самостійна робота 1.	Набуття практичних навичок у відкладанні проектної довжини горизонтальної проекції лінії на місцевості з подальшим контролем точності шляхом вимірювання результатів та введення необхідних поправок для досягнення відповідності проектним значенням.	5
Практична робота 4.	Опрацювати методику винесення на місцевість, починаючи з підготовчого етапу, який включає ознайомлення з теорією, вибір інструментів та методу.	10
Практична робота 5.	Набуття практичних навичок у відкладанні проектної довжини горизонтальної проекції лінії на місцевості з подальшим контролем точності шляхом вимірювання результатів та введення необхідних поправок для досягнення відповідності проектним значенням.	5
Практична робота 6.	Опрацювати методику винесення на місцевість, починаючи з підготовчого етапу, який включає ознайомлення з теорією, вибір інструментів та методу.	5
Практична робота 7.	Набуття практичних навичок у відкладанні проектної довжини горизонтальної проекції лінії на місцевості з подальшим контролем точності шляхом вимірювання результатів та введення необхідних поправок для досягнення відповідності проектним значенням.	5
Практична робота 8.	Опрацювати методику винесення на місцевість, починаючи з підготовчого етапу, який включає ознайомлення з теорією, вибір інструментів та методу.	5
Модульна контрольна робота 1.	Набуття практичних навичок у відкладанні проектної довжини горизонтальної проекції лінії на місцевості з подальшим контролем точності шляхом вимірювання результатів та введення необхідних поправок для досягнення відповідності проектним значенням. Опрацювати методику винесення на місцевість, починаючи з підготовчого етапу, який включає ознайомлення з теорією, вибір інструментів та методу. Набуття практичних навичок у винесенні на місцевість заданої точки за кутом і відстанню. Навчитись здійснювати оцінку точності винесення на місцевість горизонтального кута. Створити концептуальний опис архітектурно-будівельних характеристик проектної будівлі, враховуючи складність рельєфу та інші особливості території, відображені на топографічній карті, з метою її інтеграції в існуючий ландшафт. Засвоїти на практиці порядок здійснення основних розмічувальних робіт. Оволодіти знаннями та практичними навичками, що дозволяють самостійно розраховувати необхідні параметри (планові координати, висотні відмітки, кути, відстані) для винесення в натуру складного комплексу будівель та інженерних мереж. Навчитись проектувати горизонтальну площину будівельного майданчика із дотриманням балансу земляних робіт. Розглянути процес виконання польових вимірів для виносу в натуру елементів геодезичних розмічувальних робіт. Навчитись проектувати похилу площину будівельного майданчика із дотриманням балансу земляних робіт. Навчитись складати картограму земляних робіт при вертикальному плануванні	30

	будівельних майданчиків. Розглянути процес камерального трасування лінійних споруд, його етапи та значення для подальшого проектування. Розглянути основні принципи, методи та етапи виконання вертикального планування території для забезпечення її функціональності та естетичної привабливості. Тест контролю отриманих знань.	
Відвідування (модуль 1)	Відвідування лекційних та практичних занять.	10
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. Геодезичне забезпечення будівництва будівель і споруд		
Практична робота 9.	ПРН 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14,	10
Практична робота 10.	15.	10
Практична робота 11.	Навчитись виносити точку із заданою позначкою.	10
Практична робота 12.	Навчитись розмічувати лінію заданого ухилу.	10
Самостійна робота 2.	Навчитись розраховувати дані для винесення в натуру червоних ліній.	10
Практична робота 13.	Навчитись здійснювати детальне розмічування кривих способами прямокутних координат, продовжених хорд та здійснювати винесення пікету на криву.	5
Практична робота 14.	Розглянути основні методи, інструменти та етапи розмічування і закріплення головних і основних осей будівель та споруд на будівельному майданчику.	5
Модульна контрольна робота 2.	Ознайомитися з методикою передачі позначки на дно глибоких котлованів. Розглянути методи та технології передачі планових осей і висотних позначок з будівельного майданчика на монтажні горизонти будівель і споруд. Ознайомитися з методикою визначення висоти недосяжного предмета та відстані до недосяжного предмета. Розглянути методи та технології спостереження за деформаціями та зсувами інженерних споруд для забезпечення їхньої безпечної експлуатації. Тест контролю отриманих знань.	30
Відвідування (модуль 2)	Відвідування лекційних та практичних занять.	10
Всього за модулем 2		100
Навчальна робота	$(M1 + M2)/2 \cdot 0,7 \leq 70$	
Залік	30	
Всього за курс	$(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100$	
Курсовий проект		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 заліків/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=2714>);
- 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.

1. Малашевська О.А. Конспект лекцій з дисципліни «Основи інженерної геодезії» для студентів 2-го курсу спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» галузь знань 19 «Архітектура та будівництво» - К.: ЦП Компрінт, 2021. – 68 с.

2. Малашевська О.А. Навчально-методичні матеріали до виконання практичних робіт з дисципліни «Основи інженерної геодезії» для студентів 2-го курсу спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» галузь знань 19 «Архітектура та будівництво» - К.: ФОП Ямчинський О.В., 2020. – 56 с.

3. Малашевська О.А. Навчально-методичні матеріали до виконання курсового проекту з дисципліни «Основи інженерної геодезії» для студентів 2-го курсу спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» галузь знань 19 «Архітектура та будівництво» - К.: ФОП Ямчинський О.В., 2021. – 52 с.

4. Інженерна геодезія. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт для бакалаврів спеціальності 193 Геодезія та землеустрій / Упоряд.: А.В. Зуска, О.Є. Янкін ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2019. – 47 с.

5. 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.

10. 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. Баран П.І., Марущак М.П. Топографія та інженерна геодезія. – К.: Знання України, 2015.
4. ДБН А.2.1.1. Інженерні вишукування для будівництва (друга редакція). – К.: Мінрегіонбуд України, 2014.
5. Баран П.І. Інженерна геодезія. – Київ: Віпол, 2012. – 618 с.
6. Войтенко С.П. Інженерна геодезія: підручник (2-е видання). – К.: Знання, 2012.
7. Геодезичний енциклопедичний словник / за ред. В. Літинського. – Львів: Євросвіт, 2001.
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
9. ДБН В.1.3.-2. Система забезпечення точності геометричних параметрів у будівництві. Геодезичні роботи у будівництві. – К.: Мінрегіонбуд України, 2010.
10. Кузьмін В.І., Білятинський О.А. Інженерна геодезія в дорожньому будівництві: навч. посіб. – К.: Вища шк., 2006. – 278 с.
11. Островський А.Л., Мороз О.І., Тарнавський В.Л. Геодезія, частина II (підручник для вузів). Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2008. – 564 с.
12. 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
13. Schofield W. *Engineering Surveing*. 2007. – 637 p.
14. 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.
15. Інженерно-геодезичні роботи в мосто- і тунелебудуванні. Конспект лекцій для студентів спеціальності “Мости і транспортні тунелі”. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2014. 120 с.
16. Войтенко С.П. Основи інженерної геодезії. – Одеса: Папірус, 2000.
17. Сабадаш В.І., Мельник А.А., Дарчук К.В. Навчальна геодезична практика. Навчальний посібник: Чернівці: Чернівець. нац. університет т ім. Ю. Федьковича, 2024. 250 с.
18. Стукальський В.П. Основи інженерної геодезії: Геодезичні роботи при вишукуваннях, плануванні територій та будівництві інженерних споруд: Навчальний посібник / В.П. Стукальський, О.М. Шаргар; ОДАБА. – 2-ге вид., перероб. і доп. – Одеса: БМВ, 2015. – 232с.
19. Pan, L., Xiaohong, Z., Fei, G. (2017) Ambiguity resolved precise point positioning with GPS and BeiDou *Journal of Geodesy*, 91 (1), pp. 25-40
20. Chandra A.M. *Surveying Problem Solving With Theory And Objective Type Questions*. New Age International, 2005. — 338 p.

21. Kala, V. (2011). Orientation to baselines for building site network. *Geodesy and Cartography*, 37(1), 29-32.

22. 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.

Інформаційні ресурси:

23. Державна геодезична мережа України. – Режим доступу: <https://dgm.gki.com.ua/>.

24. Міська геодезична мережа міста Києва. – Режим доступу: <https://mgm.kyivland.gov.ua/>.

25. Науково-дослідний інститут геодезії і картографії. – Режим доступу: <https://gki.com.ua>