

**КИЇВСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ АРХІТЕКТУРИ, БУДІВНИЦТВА
ТА УПРАВЛІННЯ**

Циклова комісія Будівництво та цивільна інженерія

Відділення технологічне

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора
з навчальної роботи

 Тетяна КОСА
«29» 08 2025р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ОСНОВИ ГЕОДЕЗІЇ**

Галузь знань 19 Архітектура та будівництво

Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія

Освітньо-професійна програма Виготовлення будівельних деталей і
конструкцій

Освітньо-професійний ступінь фаховий молодший бакалавр

Робоча програма навчальної дисципліни «Основи геодезії» для здобувачів фахової передвищої освіти освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр

Галузі знань 19 Архітектура та будівництво

Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія

Освітньо-професійна програма

Освітньо-професійна програма Виготовлення будівельних деталей і конструкцій

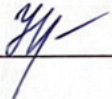
Робочу програму навчальної дисципліни уклала: **Ковальова Наталія Іванівна**, викладачвищоїкатегорії

Робочу програму навчальної дисципліни « Основи геодезії »:

Розглянуто та схвалено на засіданні циклової комісії 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Протокол № 1 від «28» серпня 2025 року

Голова циклової комісії

 **Наталія КОВАЛЬОВА**

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми

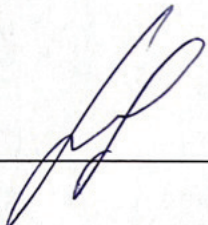
«28» 08 2025 року

 **Наталія НЕГУСОВА**

Розглянуто

Методист коледжу

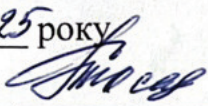
«28» серпня 2025 року

 **Ірина ТИМОШЕНКО**

Схвалено методичною радою коледжу

Протокол № 1 від «28» 08 2025 року

Голова методичної ради

 **Тетяна КОСА**

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва навчальної дисципліни	Основи геодезії
Статус	Обов'язкова компонента освітньо–професійної програми
Форма навчання	денна
Мова викладання	українська
Кількість кредитів ЄКТС/годин	3 \ 90 годин
Індивідуальне завдання (курсний проект, курсова робота)	Не передано
Форма контролю	Залік

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення навчальної дисципліни «**Основи геодезії**» є формування у студентів компетентностей, які сприяють логічному мисленню, вмінні використовувати нормативно-довідкові та планово-картографічні матеріали для проведення польових та камеральних вишукувальних робіт з метою вирішення задач проектування споруд; виконувати розрахунки при підготовці геодезичних даних для виносу в проектів натуру; виконувати розмічувальні роботи сучасними геодезичними приладами в польових умовах та складати матеріали виконавчих знімань об'єктів будівництва. Слухачі дисципліни повинні навчитися оцінювати рельєф місцевості по топографічній карті чи плані, виконувати перевірки геодезичних приладів та основні топографо-геодезичні вимірювання на земній поверхні.

Навчальна дисципліна спрямована на формування професійної особистості, здатної використовувати весь спектр набутих компетентностей для досягнення успіху в конкурентному середовищі. Набуті в процесі вивчення дисципліни компетентності підвищують конкурентоспроможність молодих фахівців на ринку праці.

Завдання навчальної дисципліни «**Основи геодезії**» полягає в:

- вивчення змісту та основних напрямів геодезичної діяльності;
- оволодіння методами основних геодезичних робіт, геодезичного знімання;
- освоєння геодезичних інструментів.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних **компетентностей**:

ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 9.Здатність використовувати базові знання фундаментальних дисциплін в предметній області будівництва та цивільної інженерії, в обсязі необхідному для засвоєння загально-професійних дисциплін.

СК 1. Здатність користуватися нормативною, технічною і довідковою літературою, дотримуватися вимог ДБН та ДСТУ під час проєктування, виконання робіт в галузі будівництва та цивільної інженерії.

СК5. Здатність використовувати нормативно-технічну та довідкову літературу, дотримуватися вимог законодавства, будівельних норм, стандартів і правил, технічних регламентів, інших нормативних документів у сфері архітектури та містобудування.

СК 6. Здатність використовувати топографічні матеріали під час проєктування і зведення об'єктів будівництва та інженерних мереж.

У результаті вивчення навчальної дисципліни формуються програмні результати навчання відповідно до **ОПП**:

РН 12. Виконувати типові вимірювання та дослідження з використанням сучасного лабораторного обладнання та геодезичних приладів, грамотно інтерпретувати отримані результати.

РН 14. Аналізувати вплив інженерно-геологічних особливостей території будівництва під час проєктування і зведенні об'єктів будівництва та інженерних мереж, оцінювати стійкість відповідних об'єктів та мереж.

Очікувані результати навчання:

Тема 1. Загальні відомості.

- знати основні завдання Основи Геодезії.
- знати періоди розвитку геодезичної науки
- вміти визначати коефіцієнт стиснення Землі.
- знати форму та розміри Землі.
- вміти визначати за топографічними картами географічні та прямокутні координати.

Тема 2. Топографічні карти і плани

- Знати класифікацію карт.
- Знати види масштабів.
- Вміти розв'язувати задачі на застосування масштабів.
- Вміти користуватись лінійним та поперечними масштабами.
- Вміти визначати довжини ліній за картою.
- Вміти визначати номенклатуру і координати кутів рамки карти аркуша топографічної карти різних масштабів.
- Знати орієнтирні напрямки та кути орієнтування.
- Вміти розв'язувати задачі з теми орієнтування.

Тема 3. Розв'язання інженерних задач за топографічними картами .

- Вміти визначення напрямків схилу місцевості.
- Вміти визначати позначку точки, яка лежить на горизонталі.
- Вміти розв'язувати пряму та обернену задачі.
- Вміти будувати повздовжній профіль.

Тема 4. Вимірювання кутів.

- Знати поняття горизонтального та вертикального кута.
- Знати способи вимірювання горизонтальних та вертикальних кутів.
- Вміти настроювати теодоліт до роботи та вимірювати кути.
- Вміти здійснювати перевірки теодоліта. Визначати колімаційну помилку.
- Знати будову теодоліта.

Тема 5. Вимірювання перевищень.

- Знати будову нівеліра .
- Знати методи нівелювання та поняття перевищення.
- Здійснювати перевірки нівеліра. Визначення перевірки х-нівелювання.
- Здійснювати перевищення між двома точками.

Тема 6. Топографічні знімання.

- Вміти здійснювати тахеометричне знімання.
- Вміти здійснювати теодолітне знімання.
- Вміти здійснювати нівелювання земної поверхні.
- Вміти обчислювати відомість координат.
- Знати теодолітні ходи знімальної основи.

Тема 7. Організація інженерно-геодезичних робіт.

- Знати геодезичні роботи на будівельному майданчику в підгот.період.
- Знати технічну документацію для виконання інженерно-геод.робіт.
- Знати техніку безпеки при виконанні геодезичних робіт

Тема 8. Інженерно-геодезичні вишукування лінійних споруд.

- Знати види і завдання інженерно-геодезичних вишукувань.
- Знати технологію вишуквання трас лінійних споруд.
- Знати елементи траси.
- Вміти визначати елементи тараси автомобільної дороги.
- Вміти розраховувати пікетажне положення точок траси.

Тема 9. Геодезичні роботи.

- Вміти визначати висоту споруди.
- Вміти визначати недосяжну відстань між двома точками.
- Вміти визначати відмітку дна котловану.
- Вміти визначати проектну відмітку цоколя будівлі.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Загальні відомості.

Поняття про форму та розміри Землі. Рівнева поверхня, геоїд. Еліпсоїд Красовського. Основні площини та лінії земної кулі. Географічна система координат. Загальні відомості з геодезії. Геодезія, як наука, поняття та основні завдання. Поняття про форму і розміри Землі. Геоїд. Рівнева поверхня. Еліпсоїд обертання. Параметри еліпсоїда обертання. Вимоги до загальноземного еліпсоїда обертання. Характеристика топографічної карти. Математична основа та позарамкове оформлення карт і планів. Поняття про цифрову топографічну карту. Фотоплани, ортофотоплани Земної поверхні.

Тема 2. Топографічні карти і плани

Поняття про план, карту і профіль Земної поверхні. Система плоских прямокутних координат Гаусс. Читання топографічної карти. Визначення довжин ліній покарті. План і карта. Масштабний ряд топографічних карт України. Визначення масштабу. Чисельні та графічні масштаби. Побудова лінійного та поперечного масштабів. Точність масштабу. Розв'язування задач на застосування масштабів. Рельєф земної поверхні та його зображення на сучасних картах. Горизонталі. Властивості горизонталей. Форми рельєфу. Переріз рельєфу. Рельєф Києва та Київської області. Закладання горизонталей. Зображення форм рельєфу горизонталями. Масштабний ряд топографічних карт України. Геодезичні зони. Номенклатура карт. Визначення номенклатури і координат кутів рамки карти аркуша топографічної карти різних масштабів. Основні лінії та площини еліпсоїда. Вісь обертання еліпсоїда. Екватор. Площини екватора. Паралелі. Меридіани. Початковий меридіан. Система географічних координат. Географічна широта. Географічна довгота. Система геодезичних координат. Плоскі прямокутні координати. Вісь абсцис, вісь ординат. Прирости координат. Система прямокутних координат в проекції Гаусса-Крюгера. Суть рівнокутної поперечно-циліндричної проекції Гаусса-Крюгера. Розбивка на 60 зон. Осьовий меридіан. Орієнтирні напрямки та кути орієнтування. Істинний меридіан. Істинний азимут.

Осьовий меридіан. Дирекційний кут. Зв'язок між азимутами і дирекційним кутом. Зв'язок між істинним азимутом і дирекційним кутом. Зближення

меридіанів. Зв'язок між істинним азимутом і магнітним. Схилення магнітної стрілки. Розв'язок задачки румби. Формули зв'язку між румбами і дирекційними кутами. Розв'язок задач. Орієнтування на місцевості за топографічною картою.

Тема 3. Розв'язання інженерних задач за топографічними картами.

Визначення позначки точки , яка лежить на горизонталі. Визначення напрямку схилу місцевості. Поняття прямої та зворотної задачі. Використання задач при аналітичній підготовці вносу проекту інженерних споруд на місцевість., вирівнюванні геодезичних мереж. Геометрична схема прямої та оберненої геодезичних задач. Прирости координат Δx , Δy є ортогональними проекціями горизонтального прокладання лінії d на вісь абсцис X та вісь ординат Y . Знаки приростів координат визначаються знаками тригонометричних функцій (відповідно до значень синуса , косинуса дирекційного кута. Складання поздовжнього профілю. Нівелювання траси і поперечників. Види і способи знімань ситуації та рельєфу місцевості. Нівелювання місцевості по трасі лінійної споруди і математична обробка результатів польових вимірів. Побудова поздовжнього профілю рельєфу місцевості. Геодезичне забезпечення проектування на ньому траси автодороги.

Тема 4. Вимірювання кутів

Теодоліти і їх будова. Будова теодоліта. Алідада. Лімб. Циліндричний рівень. Верньєр. Підготовка теодоліта до роботи. Зняття відліків з горизонтального *круга* (ГК) і *вертикального* круга (ВК). Перевірки та юстування теодолітів. Перевірка циліндричного рівня. Юстування. Друга перевірка теодоліта. Визначення колімаційної помилки. Перевірка сітки ниток. Способи вимірювання кутів. Теодолітна зйомка. Сутність теодолітної зйомки і вимоги до її виконання. Елементи ситуації, які підлягають зйомці. Методи виконання теодолітної зйомки.

Вимірювання вертикальних кутів. Порядок роботи на станції. Схема визначення вертикального кута. Визначення місця нуля. Розрахунок кута нахилу. Формули визначення верикального кута

Тема 5. Вимірювання перевищень

Будова нівеліра. Нівелірні рейки. Підготовка нівеліра до роботи. Установка нівеліра в робоче положення. Перевірки та юстування нівеліра. Перевірка круглого рівня. Головна умова нівеліра. Перевірка головної умови нівеліра. Висота точки. Абсолютна висота. Відносна висота. Відмітка точки. Перевищення. Значення, мета і види нівелювання. Геометричне нівелювання. Тригонометричне нівелювання. Гідростатичне нівелювання. Барометричне нівелювання. GPS – нівелювання. Геометричне нівелювання. Прилади для геометричного нівелювання. Геометричне нівелювання вперед. Геометричне нівелювання з середини. Прилади для тригонометричного нівелювання. Формули тригонометричного нівелювання. Вимірювання вертикальних кутів. Порядок роботи на станції. Схема визначення вертикального кута. Визначення місця нуля. Розрахунок кута нахилу. Формули визначення вертикального кута. Вимірювання перевищень. Види нівелювання. Геометричне нівелювання. Нівеліри. Типи нівелірів. Нівеліри з циліндричним рівнем. Нівеліри з компенсатором. Нівелірні рейки. Перевірки нівеліра. Методика технічного нівелювання.

Тема 6. Топографічні знімання.

Методи топографічних знімань. Горизонтальне (теодолітне) знімання. Висотне знімання (знімання рельєфу). Особливості знімання забудованих територій. Геодезична основа топографічних знімань. Державна геодезична мережа. Пункти державної геодезичної мережі. Геодезична мережа згущення. Нівелірна мережа. Репер. Грунтовий репер. Стінний репер (марка). Робочий репер. Елементи вимірів на місцевості. Горизонтальне проложення. Горизонтальні кути. Кути нахил. Суть теодолітного знімання. Прилади для виконання теодолітного знімання. Теодолітний хід. Замкнутий теодолітний хід. Розімкнутий теодолітний хід. Висячий теодолітний хід. Розрахунок координат точок повороту теодолітного ходу. Порядок розрахунку координат точок повороту теодолітного ходу. Кутова нев'язка. Допустима кутова нев'язка. Передача дирекційного кута сторони теодолітного ходу. Пряма геодезична

задача. Розрахунок приростків координат. Лінійні нев'язки. Абсолютна лінійна нев'язка. Відносна нев'язка. Допустима нев'язка. Класифікація похибок вимірювань. Грубі та систематичні похибки. Причини виникнення цих похибок і методи їх виключення з результатів спостережень. Випадкові похибки та їх властивості. Оцінка точності куткових вимірювань. Оцінка точності лінійних вимірювань. Абсолютна та відносна похибки. Загальні відомості про нерівноточні вимірювання. Розв'язування задач на застосування формул теорії похибок вимірювань. Геометричне нівелювання. Тригонометричне нівелювання. Гідростатичне нівелювання. Барометричне нівелювання. GPS – нівелювання.

Тема 7. Організація інженерно-геодезичних робіт.

Основні задачі геодезичного обслуговування будівництва. Види інженерно-геодезичних робіт. Технічна документація для виконання геодезичних робіт. Типове положення про геодезичну службу в будівництві. Топографічні карти і плани для вишукувань і проектування інженерних споруд. Організація інженерно-геодезичних робіт. Геодезична планова та висотна основа розмічувальних робіт. Будівельна сітка. Класифікація осей будинків і споруд. Система допусків у будівництві. Прилади для геодезичних вимірювань у будівництві. Правила безпеки прийняті Державною службою геодезії, картографії та кадастру. Виконання правил і норм техніки безпеки при зведенні інженерних споруд. Необхідні заходи при виникненні загрози безпеки. Перша допомога постраждалим.

Тема 8. Інженерно-геодезичні вишукування лінійних споруд.

Проектування траси. Прокладання нівелірного ходу. Розбивка пікетажу. Пікет. Пікетажний журнал. Порядок нівелювання на станції. Зв'язуючі точки. Задня і передня точки нівелірного ходу. Проміжна точка. П'ятка рейки. Обробка журналу нівелювання. Урівнювання нівелірного ходу. Нев'язка нівелірного ходу. Горизонт приладу. Розрахунок висот. Елементи траси автомобільної дороги. Визначення пікетажного положення точок траси. Польове трасування лінійних споруд.

Тема9. Геодезичні роботи

Вимірювання висоти підвіски ЛЕП над полотном автомобільної дороги. Схема визначення. Використання теодоліту для визначення висоти споруди. Геодезичні роботи при влаштуванні котлованів. Передача осей і відміток на дно котлованів і траншей. Способи розмічування робіт. Розмічування котловану під стрічковий фундамент. Розмічування глибоких котлованів. Передача позначки на дно котловану. Контроль передачі позначки. Схема визначення недосяжної відстані. Визначення базисів. Визначення горизонтальних кутів трикутників. Заповнення журналу теодолітної зйомки. Визначення кутів гамма. Визначення недосяжної відстані Дср. Проектна відмітка. Цоколь будівлі. Приклад визначення. Визначення проектної відм.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

4.1. Денна форма навчання

№ заняття	Назви тем	Кількість годин						Рекомендовані джерела інформації		
		Денна форма навчання								
		усього	лекції	практичні	лабораторні	семінарські	самостійна робота			
1	2							3	4	5
II рік навчання, IV семестр										
	Тема 1. Загальні відомості.	10	4	2	-	-	-	4		
1	1.1. Зміст Основи геодезії. 1. Завдання Основи Геодезії. 2. Короткі відомості з історії розвитку геодезії. 3. Форма та розміри Землі	4	2	-	-	-	-	2	Войтенко С.П. «Інженерна геодезія: підручник / С.П. Войтенко-К/ Знання 2009. §1.1 - §1.3 стр 11-20	
2-3	1.2. Системи координат в геодезії. 1. Система географічних координат. 2. Система прямокутних координат. 3. Практична робота № 1. «Визначення географічних та прямокутних координат точок».	6	2	2	-	-	-	2	Войтенко С.П. «Інженерна геодезія: підручник / С.П. Войтенко-К/ Знання 2009. §3.3 стр 6 4-67	

	3. Розв'язання задач з масштабів.																			
	Тема 3. Розв'язання інженерних задач за топографічними картами та планами.	12	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
7-8	3.1. Визначення висот точок і стрімкості схилу. 1. Форми рельєфу. Властивості горизонталей. 2. Визначення напрямку схилу місцевості. 3. Визначення позначки точки, яка лежить на горизонталі. 4. Практична робота № 3 «Визначення відміток точок за топографічними картами»	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
9-10	3.2. Вирішення прямої та оберненої геодезичних задач. 1. Пряма задача. 2. Обернена геодезична задача. 3. Практична робота №4 «Розв'язання прямої та оберненої задач».	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Тема 4. Вимірювання кутів	16	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
11-12	4.1. Вимірювання горизонтальних кутів. 1. Будова теодоліта. Підготовка до роботи. 2. Перевірки теодоліта. 3. Принцип вимірювання горизонтального кута. 4. Практична робота №5 «Вимірювання	8	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

18-19	<p>6.2. Нівелювання поверхні. 1. Види нівелювання. 2. Прилади для геометричного нівелювання. 3. Нівелювання траси та заповнення журналу нівелювання. 4. Практична робота № 7 “ Визначення перевищень та обчислення журналу нівелювання”</p>	6	2	2	-	-	2	Войтенко С.П. «Інженерна геодезія: підручник / С.П. Войтенко-К/ Знання 2009. §9.7 стр 254
20-21	<p>6.3. Геоодлітні ходи знімальної основи. 1. Види геоодлітних ходів. 2. Вирівнювання геоодлітних ходів. 3. Обчислення відомості координат. 4. Практична робота № 8 “ Обчислення відомості координат”</p>	6	2	2	-	-	2	Войтенко С.П. «Інженерна геодезія: підручник / С.П. Войтенко-К/ Знання 2009. §8.5 стр 207-215
	Тема 7. Організація інженерно-геодезичних робіт.	4	2	-	-	-	2	
22.	<p>7.1. Організація і матеріально-технічне забезпеченні виконання геодезичних робіт на будівельному майданчику. 1. Види інженерно-геодезичних робіт. 2. Завдання геодезичного забезпечення будівельної галузі. 3. топографічні плани та карти для вишукувань і проектування інженерних споруд.</p>	4	2	-	-	-	2	Войтенко С.П. «Інженерна геодезія: підручник / С.П. Войтенко-К/ Знання 2009. §10.1-10.3 стр 284-290

	4.Технічна документація для виконання інженерно-геодезичних робіт.									
	Тема 8.Інженерно-геодезичні вишукування лінійних споруд	6	2	-	-	-	4			Войтенко С.П. «Інженерна геодезія: підручник / С.П. Войтенко-К/ Знання 2009. §11.2 стр 302-307
23	8.1.Відбудова траси автомобільної дороги. 1.Технологія вишукування трас лінійних споруд. 2.Польове трасування лінійних споруд. 3.Пікетажний розрахунок точок трасии.	6	2	-	-	-	4			Войтенко С.П. «Інженерна геодезія: підручник / С.П. Войтенко-К/ Знання 2009. §5.1 стр 112-114
	Тема9. Геодезичні роботи.	6		2	-	-	4			
24	9.1.Геодезичні роботи. 1. Визначення висоти споруди. 2. Передача осей і відміток на дно котлованів і траншей. 3.Визначення проектної відмітки цоколя будівлі. 4.Визначення недосяжної відстані. 5. Практична робота № 9 “ Визначення висоти споруди” .	6	-	2	-	-	4			
	Всього годин	90	30	18			42			

5.ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

- 1.Що називається відміткою точки?
2. Яка відмінність абсолютної відмітки точки від умовної?
3. Що називають планом? Картою? Профілем?
4. Що називається геодезичним зніманням?
5. Дайте класифікацію геодезичних знімань.
6. Що називається горизонтальним прокладенням лінії?
7. Як обчислити горизонтальне прокладення лінії?
8. Що називається граничною точністю масштабу?
9. Що називається контурними умовними знаками?
10. Що таке позамасштабні умовні знаки?
11. Що розуміють під ситуацією?
12. Що називається рельєфом місцевості, і які його основні форми?
13. Назвіть елементи нахилу.
14. Що таке ухил лінії?
15. Що називається горизонталлю?
- 16.Яке призначення бергштрихів?
- 17.Сформулюйте правило викреслювання та підписування горизонталей?
18. Що називається закладенням? Про що свідчать більше чи менше закладення між горизонталями?
- 19 Які способи позначення точок на місцевості ви знаєте?
20. Що таке репер?
21. Назвіть способи провішування ліній.
22. Як проводиться провішування ліній через перепони (яр, підвищення)?
23. Які існують прилади для вимірювання ліній?
- 24.Яка точність вимірювання ліній вимірювальною стрічкою?
25. З якою метою необхідно визначати горизонтальні прокладання ліній, та який порядок їх визначення?
26. Коли і як проводиться безпосереднє вимірювання горизонтальних прокладень ліній?

27. Межі вимірювання азимута лінії?
28. Що називається румбом лінії?
29. Межі визначення румба лінії?
30. Що називається дирекційним кутом?
31. Визначити румб лінії, якщо дирекційний кут її дорівнює: 210° ; 150° ; 75°
32. Назвіть основні частини теодолітів 2Т30, 2Т5К, перерахуйте їхні приналежності.
33. Що називається візирною віссю труби?
34. Які гвинти має теодоліт?
35. Які перевірки необхідно виконати у теодоліта?
36. Які операції виконуються при встановленні теодоліта в робочий стан?
37. Які способи вимірювання горизонтального кута існують?
38. Як вимірюється кут повним прийомом?
39. Які розходження допустимі в значеннях величини вимірюваного кута в двох напівприйомах?
40. Які похибки впливають на точність вимірювання кута?
41. Що називається опорною мережею, які опорні мережі застосовуються при теодолітних зніманнях?
42. Як визначається кутова нев'язка в замкненому полігоні?
43. Способи знімання ситуації?
44. Як визначають дирекційні кути сторін теодолітного ходу, коли виміряні праві кути?
45. Як визначають приростки координат?
46. Як визначається лінійна нев'язка в полігоні та діагональному ході?
47. Як визначаються абсолютна, відносна та допустима лінійні нев'язки?
48. Коли і за яким принципом розподіляються лінійні нев'язки?
49. Як визначається теоретична сума кутів у полігоні та діагональному ході?
50. Як визначається теоретична сума приростків координат у теодолітному ході?
51. Як визначається площа полігону?
52. Що називається трасою?

- 53.Що являє собою траса в плані?
- 54.Які геодезичні операції виконуються при прокладанні траси на місцевості?
- 55.Що називається пікетом та плюсовою точкою, та як вони закріплюються на місцевості?
- 56.Що називається кутом повороту траси, та як він закріплюється на місцевості?
- 57.Який документ ведеться при вимірюванні кутів?
- 58.Як вимірюються азимути наступного напрямку за азимутом попереднього та кутом повороту траси?
- 59.Як обчислюються румби нових напрямків траси?
- 60.Які види кривих існують на трасі?
- 61.Що називають круговою кривою?
- 62.Назвіть елементи кругової кривої.
- 63.Що називають головними точками кругової кривої? Як обчислюється їхнє пікетажне положення?
- 64.Які існують способи детального розпланування кругової кривої?
- 65.Який документ ведеться при вимірюванні траси і розбивці пікетажу?
- 66.Як закріплюються на місцевості точки: кут повороту, початок траси, кінець траси?
- 67.Як обчислюються прямі вставки?
- 68.Як обчислюються відстані між вершинами кутів повертання траси?
- 69.Як проводиться контроль правильності обчислення прямих вставок, відстаней між вершинами, дирекційних кутів?
- 70.Як визначається кутова нев'язка в кутах траси за кутами повороту?

6.ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ТА МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Технології навчання:

У процесі викладання навчальної дисципліни для активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів передбачено застосування як активних, так і інтерактивних навчальних технологій, серед яких:

- словесний метод (лекція, співбесіда)
- практичний метод (практичні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій і демонстрацій, презентації);
- робота з навчальною літературою (конспектування, складання реферату);
- відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні)
- самостійна робота.

Методи оцінювання:

- усне або письмове опитування;
- контрольні роботи;
- реферати;
- презентації виконаних завдань;
- захист практичних;
- залік

7. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

7.1 Шкала оцінювання результатів навчання за національною системою :

Національна шкала	Теоретична підготовка	Практичні уміння та навички
«Відмінно»	<p>Здобувач виявив всебічні, систематичні та глибокі знання навчального матеріалу дисципліни, передбаченого програмою; проявив творчі здібності в розумінні, логічному, лаконічному трактуванні навчального матеріалу; засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності.</p>	<p>Уміти працювати з сучасними лабораторним обладнанням і геодезичними приладами. Здобувач правильно самостійно виконує практичні завдання, здатний проаналізувати та узагальнити отриманий результат. Здобувач вільно володіє теоретичним матеріалом, застосовує його на практиці при виконанні завдань та практичних робіт. При виконанні практичних завдань студент дотримується усіх вимог, передбачених програмою курсу, його дії вирізняються раціональністю, вмінням аналізувати результати й оцінювати помилки</p>
«Добре»	<p>Здобувач виявив систематичні та глибокі знання вище середнього рівня навчального матеріалу дисципліни; відтворює основні поняття і визначення курсу; продемонстрував уміння легко виконувати завдання, передбачені програмою; засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності. Уміє пояснити матеріал, узагальнювати знання, систематизувати їх, робити висновки, але допускає деякі помилки, які сам виправляє після зауваження викладача; допускає поодинокі недоліки в послідовності викладу теоретичного матеріалу; його</p>	<p>Здобувач самостійно виконує практичні завдання, володіє базовими навичками з виконання практичних завдань, може самостійно виконати завдання, але не завжди здатний провести узагальнення та аналіз результату, не зовсім чітко та правильно обґрунтувати виконану практичну роботу. Уміти працювати з сучасними лабораторним обладнанням і геодезичними приладами.</p>

	відповідь логічна, але розуміння не є узагальненим.	
«Задовільно»	Здобувач відтворює основні поняття і визначення курсу, але досить поверхово, не виділяючи взаємозв'язок між ними, може сформулювати за допомогою викладача основні положення теорії, допускає помилки, які повною мірою самостійно виправити не може.	Здобувач допускає виправлення, помилки у виконанні практичних завдань. Може робити висновки, але не розуміє достатньою мірою мету роботи, викладає матеріал не досить повно та змістовно.
«Незадовільно»	Здобувач не виявляє знання і розуміння основних положень тем курсу, непослідовно викладає матеріал. Відповідь здобувача при відтворенні навчального матеріалу елементарна, фрагментарна, у відповіді цілком відсутня самостійність. Здобувач знайомий лише з деякими поняттями та визначеннями курсу; припускає принципові помилки при виконанні більшості передбачених програмою завдань.	Здобувач допускає грубі помилки при виконанні практичних завдань; виявляє незнання більшої частини вивченого матеріалу.

7.2. Шкала оцінювання результатів навчання за системою ЄКТС:

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінки за національною шкалою	Оцінка за шкалою ЄCTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	відмінно	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
82-89	добре	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
74-81		C	Добре (в цілому правильне виконання з певною кількістю недоліків)
64-73	задовільно	D	Задовільно (непогано ,але зі значною кількістю недоліків)
60-63		E	Достатньо (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
35-59	незадовільно	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
1-34		F	Незадовільно (з обов'язковим повторним вивченням дисципліни)

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ:

Основні джерела інформації:

1. Інженерна геодезія : підручник / С.П. Войтенко. — 2-ге вид., виправл. і допов. — К. : Знання, 2012. — 574 с.
2. В. М. Грабовий Геодезія. Навчальний посібник. – Житомир: ЖДТУ. 2004. – 455 с.
3. Ратушняк Г.С.,Лялюк О.Г.Геодезичні роботи в будівництві.Навчальний посібник.- Вінниця: ВНТУ, 2008.- 182с.
4. С.П.Войтенко, Р.В.Шульц, О.М.Самойленко, О.В.Адаменко, І.Р Александровський, О.С Малащук, Р.Г Юрковський, Т.В Мовчан, Д.В.Булишева. Інженерна геодезія: Основи інженерної геодезії. Підручник.- Одеса. «ПРЕС-КУР'ЄР», 2021. 632 с.
5. Інженерна геодезія : підручник / за ред. проф. С. П. Войтенка. – Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2022. – 700 с.
6. Бачишин Б.Д. Інженерна геодезія : навч. посіб. [Електронне видання]. – Рівне : НУВГП, 2020. – 196 с.
7. О.С. Гончаренко. Топографія з основами геодезії. Навчально-методичний посібник до виконання практичних робіт. К.: КНУ ім. Т. Шевченка 2021. – 42 с .
8. Боднар С.П., Молочко М.А. Лабораторний практикум з курсу «Геодезія». Частина 1. – К.: КНУ імені Тараса Шевченка, 2024 р. – 45 с.
9. Л.М. Даценко, О.С. Гончаренко. Топографічне картографування. Навчальний посібник. - К.: КНУ ім. Т. Шевченка. 2019.

Допоміжні джерела інформації:

1. Геодезичні прилади та приладдя. Ващенко В., Літинський В., Перій С. Навчальний посібник. – Львів: Євросвіт, 2003. – 160с.: іл.89.
2. Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500 (ГКНТА -2.04-02-98) К, 1998.
3. Новак Б.І., Порицький. Г.О. Геодезія: Підручник. – 2-ге вид.переробл.та доповн. – К.: «Арістей», 2008. – 284 с. 11

4. Ратушняк Г.С. Інженерна геодезія. Практикум. Навч. Посібник. К. вища школа, 1992.
5. ДБН В.1.3-2-2010 Геодезичні роботи в будівництві.
6. Топографія з основами геодезії: Підручник /А.П. Божок. В.Д. Барановський, К.І. Дрич та ін.; За ред. А.П. Божок. – К.: Вища шк., 1995.
7. Умовні знаки для топографічних планів масштабів 1:500, 1:2000, 1:1000, 1:500.- К: Міністерство екології та природних ресурсів України, 2001.
8. Картографо-топографічний словник-довідник: навч. посіб. / В. В. Лозинський, Ю. М. Андрейчук ; за науковою редакцією професора І. П. Ковальчука. — Київ ; Львів : НУБІП Україна ; ЛНУ ім. Івана Франка, 2014. — 256 с.

Інформаційні ресурси:

1. Бібліотека електронних навчальних посібників Луцького НТУ. Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://lib.lntu.info/books/fbd/mbg/2011/11-10/page13.html>.
2. Основы геодезии. Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://geodesybases.ru>
3. Сайт ІФУПіКДГ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://iful.edu.ua>
4. Сайт ХНУМГ ім. О. М. Бекетова. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://eprints.kname.edu.ua>.

9.3МІНИ ТА ДОПОВНЕННЯ

Навчальний рік	Зміст внесених змін та доповнень	Номер протоколу засідання циклової комісії	Підпис голови циклової комісії