КИЇВСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ АРХІТЕКТУРИ, БУДІВНИЦТВА ТА УПРАВЛІННЯ

Циклова комісія Будівництво та цивільна інженерія

Відділення будівельне

ЗАТВЕРДЖУЮ
Заступник директора
з навчальної роботи
_____Тетяна КОСА
«28» 08 2025р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ІНЖЕНЕРНА ГЕОДЕЗІЯ

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

Спеціальність **G 19 Будівництво та цивільна інженерія**

Освітньо-професійна програма **Інженерні системи та енергозбереження будівель та споруд.**

Освітньо-професійний ступінь **фаховий молодший бакалавр**

КИЇВ – 2025

Робоча програма навчальної дисципліни **«Інженерна геодезія »** для здобувачів фахової передвищої освіти освітньо-професійного ступеня **фаховий молодший бакалавр**

Галузі знань **G Інженерія, виробництво та будівництво**

Спеціальність **G 19 Будівництво та цивільна інженерія**

Освітньо-професійна програма **Інженерні системи та енергозбереження будівель та споруд**

Робочу програму навчальної дисципліни уклала: **Ковальова Наталія Іванівна**, викладач вищої категорії

Робочу програму навчальної дисципліни **«Інженерна геодезія »:**

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

Протокол № 1 від « 28» серпня 20 25 року

Голова циклової комісії _____ **Наталія КОВАЛЬОВА**

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми _____ **Наталія СОБКОВИЧ**

«28» 08 20 25 року

Розглянуто

Методист коледжу _____ **Ірина ТИМОШЕНКО**

«28» серпня 20 25 року

Схвалено методичною радою коледжу

Протокол № 1 від «28» 08 20 25 року

Голова методичної ради _____ **Тетяна КОСА**

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва навчальної дисципліни	Інженерна геодезія
Статус	Обов'язкова компонента освітньо–професійної програми
Форма навчання	денна
Мова викладання	українська
Кількість кредитів ЄКТС/годин	2\60 годин
Індивідуальне завдання (курсовий проект, курсова робота)	Не передачено
Форма контролю	Залік

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення навчальної дисципліни «Інженерна геодезія» 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 підвищать конкурентоспроможність молодих фахівців на ринку праці.

Завдання навчальної дисципліни «Інженерна геодезія» 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 Інженерної геодезії.
- знати періоди розвитку геодезичної науки
- вміти визначати коєфіцієнт 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 напрямок 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.пер.
- Знати технічну документацію для виконання інженерно-геод.робіт.
- Знати техніку безпеки при виконанні геодезичних робіт.

Тема 8. 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 виносу 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 коородинат 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

Тема5. 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 верикального 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. Ґрунтовий 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 теодолітних 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 кутових 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.

Тема8. 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. Визнчення базисів. Визначення горизонтальних кутів трикутників. Заповнення журналу теодолітної зйомки. Визначення кутів гамма. Визначення недосяжної відстані Дср. Проектна відмітка. Цоколь будівлі. Приклад визначення. Визначення проектної відмітки цоколя будівлі.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

4.1. денна форма навчання

№ заняття	Назви тем	Кількість годин						Рекомендовані джерела інформації
		Денна форма навчання						
		усього	у тому числі					
			лекції	практичні	лабораторні	семінарські	самостійна робота	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	II рік навчання, IV семестр							
	Тема1. Загальні відомості.	**4**	**2**	**2**	**-**	**-**	-	
1	**1.1.Зміст дисципліни інженерна геодезія.** 1.Завдання інженерної Геодезії. 2.Короткі відомості з історії розвитку геодезії. 3.Форма та розміри Землі	2	2	-	-	-	-	Войтенко С.П. «Інженерна геодезія: підручник / С.П. Войтенко-К/ Знання 2009. §1.1 -§1.3 стр 11-20
2	**1.2.Системи координат в геодезії.** 1.Система географічних координат. 2.Система прямокутних координат. 3.Практична робота № 1. «Визначення географічних та прямокутних координат точок».	2	-	2	-	-	-	Войтенко С.П. «Інженерна геодезія: підручник / С.П. Войтенко-К/ Знання 2009. §3.3 стр 6 4-67

	Тема2.Топографічні карти і плани	**8**	**6**	**2**	**-**	**-**	**-**	
3	**2.1.Геодезичні карти і плани.** 1.Зображення земної поверхні на планах і картах. 2.Загальна характеристика топографічної карти. 3.Умовні знаки топографічних карт.	2	2	-	-	-	-	Войтенко С.П. «Інженерна геодезія: підручник / С.П. Войтенко-К/ Знання 2009. §2.1 стр 27-30 §2.5 стр 40-42
4	**2.2.Зображення рельєфу на планах і картах.** 1.Форми рельєфу. 2.Властвості горизонталей. 3.Рельєф Київа. 4.Масштаби закладань, та їх використання.	2	2	-	-	-	-	Войтенко С.П. «Інженерна геодезія: підручник / С.П. Войтенко-К/ Знання 2009. §2.6 стр 44-46
5	**2.3.Орієнтування ліній.** 1.Орієнтування ліній на місцевості на топографічних картах. 2.Геодезичні зони. 3.Орієнтирні напрямки та кути орієнтування 3.Графічне визначення дирекц. кута та азим. 4.Зв'язок між дирекц. кутами та румбами. 5.Практична робота №2. «Визначення кутів орієнтування. Вирішення задач» .	2	-	2	-	-	-	Войтенко С.П. «Інженерна геодезія: підручник / С.П. Войтенко-К/ Знання 2009. §2.8 стр 53-55

6	**2.4.Масштаби.** 1.Види масштабів. 2.Креслення лінійного та поперечного масштабів та їх використання. 3.Роз'вязання задач з масштабів.	2	2	-	-	-	-	Войтенко С.П. «Інженерна геодезія: підручник / С.П. Войтенко-К/ Знання 2009. §2.3 стр 34-36
	Тема3.Розв'язання інженерних задач за топографічними картами та планами.	**10**	**2**	**4**	**-**	**-**	**4**	
7	**3.1.Визначення висот точок і стрімкості схилу**. 1.Визначення напрямку схилу місцевості. 2.Практична робота № 3.Визначення відміток точок за горизонталями».	4	-	2	-	-	2	Войтенко С.П. «Інженерна геодезія: підручник / С.П. Войтенко-К/ Знання 2009. §3. 6 стр 74
8-9	**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	Войтенко С.П. «Інженерна геодезія: підручник / С.П. Войтенко-К/ Знання 2009. §3.5 стр 70-74
	Тема 4.Вимірювання кутів	**8**	**-**	**4**	-	-	**4**	
10	**4.1.Вимірювання горизонтальних кутів**. 1.Будова теодоліта.Підготовка до роботи. 2.Перевірки теодоліта. 3.Принцип вимірювання горизонтального кута.	4	-	2	-	-	2	Войтенко С.П. «Інженерна геодезія: підручник / С.П. Войтенко-К/ Знання 2009. §5.1 стр 112-114

	4.Практична робота №5. «Вимірювання горизонтального кута»							
11	**4.2.Вимірювання вертикальних кутів**. 1.Принцип вимірювання вертикального кута. 2.Порядок роботи на станції 3.Практична робота № 6.«Вимірювання вертикального кута.»	4	-	2	-	-	2	Войтенко С.П. «Інженерна геодезія: підручник / С.П. Войтенко-К/ Знання 2009. §5.6 стр 141-145
	Тема5.Вимірювання перевищень	**8**	**4**	**-**	**-**	**-**	**4**	
12	**5.1 Прилади для геометричного нівелювання.** 1.Будова нівеліру. 2.Види нівелювання. 3.Перевірки нівеліру.	4	2	-	-	-	2	Войтенко С.П. «Інженерна геодезія: підручник / С.П. Войтенко-К/ Знання 2009. §7.1-7.2 стр 164-170
13	**5.2.Вимірювання перевищень і довжин ліній.** 1.Методика геометричного нівелювання. 2.Визначення довжин ліній.	4	2	-	-	-	2	Войтенко С.П. «Інженерна геодезія: підручник / С.П. Войтенко-К/ Знання 2009. §7.1 стр 164
	Тема 6. Топографічні знімання.	**12**	**6**	**4**	**-**	**-**	**2**	
14	**6.1.Теодолітне знімання.** 1. Способи знімання ситуації та рельєфу. 2.Горизонтальне знімання. 3.Тахеометричне знімання. 4.Складання планів горизонтального знімання	2	2	-	-	-	-	Войтенко С.П. «Інженерна геодезія: підручник / С.П. Войтенко-К/ Знання 2009. §9.3 стр 231-234
	6.2.Нівелювання поверхні.	4	2	2	-	-	-	Войтенко С.П. «Інженерна

15-16	1.Види нівелювання. 2.Прилади для геометричного нівелювання. 3. Нівелювання траси. 4.Практична робота № 7.« Визначення перевищення між двома точками та обчислення журналу нівелювання».							геодезія: підручник / С.П. Войтенко-К/ Знання 2009. §9.7 стр 254
17-18	**6.3. Теодолітні ходи знімальної основи**. 1.Види теодолітних ходів. 2.Вирівнювання теодолітних ходів. 3.Практична робота № 8. «Обчислення відомості координат».	6	2	2	-	-	2	Войтенко С.П. «Інженерна геодезія: підручник / С.П. Войтенко-К/ Знання 2009. §8.5 стр 207-215
	Тема7.Організація інженерно-геодезичних робіт.	**4**	**2**	**-**	**-**	**-**	**2**	
19	**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. 4.Технічна документація для виконання інженерно-геодезичних робіт.	4	2	-	-	-	2	Войтенко С.П. «Інженерна геодезія: підручник / С.П. Войтенко-К/ Знання 2009. §10.1-10.3 стр 284-290
	Тема.8.Інженерно-геодезичні вишукування лінійних споруд	**3**	**2**	**-**	**-**	**-**	**1**	
	8.1.Відбудова траси автомобільної	3	2	-	-	-	1	Войтенко С.П. «Інженерна

20	**дороги**. 1.Технологія вишукування трас лінійних споруд. 2.Польове трасування лінійних споруд. Елементи траси. 3.Вихідні дані для пікетажного розрахунку точок траси.							геодезія: підручник / С.П. Войтенко-К/ Знання 2009. §11.2 стр 302-307
	Тема9. Геодезичні роботи.	**3**	**2**	**-**	**-**	**-**	**1**	
21	**9.1.Геодезичні роботи.** 1. Визначення висоти споруди. 2.Визначення проектної відмітки цоколя будівлі. 3.Розмічування на місцевості точки з заданною проектною відміткою. 4.Передача осей і відміток на дно котлованів і траншей.	3	2	-	-	-	1	Войтенко С.П. «Інженерна геодезія: підручник / С.П. Войтенко-К/ Знання 2009. §5.1 стр 112-114
	Всього	**60**	**26**	**16**	**-**	**-**	**18**	

4.2. Заочна форма навчання

№ заняття	Назви тем	Кількість годин						Рекомендовані джерела інформації
		Денна форма навчання						
		усього	у тому числі					
			лекц.	практ.	лабор	семін	самост	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ІІ рік навчання, IV семестр							
	Тема1. Загальні відомості.	**14**	**2**	**2**	**-**	**-**	**10**	
1-2	**1.1.Зміст Інженерної Геодезіі.** 1.Завдання Інженерної Геодезії 2.Система географічних координат. 3.Система прямокутних координат. 4. Практична робота №1. «Визначення географічних та прямокутних координат точок.»	14	2	2	-	-	10	Войтенко С.П. «Інженерна геодезія: підручник / С.П. Войтенко-К/ Знання 2009. §3.3 стр 6 4-67
	Тема2.Топографічні карти і плани	**24**	**2**	**2**	**-**	**-**	**20**	
3	**2.1.Геодезичні карти і плани.** 1.Зображення земної поверхні на планах і картах. 2.Загальна характеристика топографічної карти. 3.Умовні знаки топографічних карт.	12	2	-	-	-	10	Войтенко С.П. «Інженерна геодезія: підручник / С.П. Войтенко-К/ Знання 2009. §2.1 стр 27-30 §2.5 стр 40-42

	4.Види масштабів.							
4	**2.2.Орієнтування ліній.** 1.Орієнтування ліній на місцевості на топографічних картах.Орієнтирні напрямки та кути орієнтування. 2.Графічне визначення дирекційного кута. 3.Практична робота № 2 «Визначення кутів орієнтування»	12	-	2	-	-	10	Войтенко С.П. «Інженерна геодезія: підручник / С.П. Войтенко-К/ Знання 2009. §2.8 стр 53-55
	Тема3.Розв'язання інженерних задач за топографічними картами та планами.	**12**	**-**	**2**	**-**	**-**	**10**	
5	**3.1.Вирішення прямої та оберненої геодезичних задач.** 1.Пряма задача. 2.Обернена геодезична задача. 3. Розвязання прямої та оберненої задач. 4.Практична робота №3 « Вирішення прямої та обернених геодезичних задач»	12	-	2	-	-	10	Войтенко С.П. «Інженерна геодезія: підручник / С.П. Войтенко-К/ Знання 2009. §3.5 стр 70-74
	Тема 4.Вимірювання кутів	**29**	**2**	**4**	**-**	**-**	**23**	
6-7	**4.1.Вимірювання горизонтальних кутів**. 1.Будова теодоліта.Підготовка до роботи. 2.Перевірки теодоліта. 3.Принцип вимірювання горизонтального кута.	17	2	2	-	-	13	Войтенко С.П. «Інженерна геодезія: підручник / С.П. Войтенко-К/

	4.Практична робота № 4 «Вимірювання горизонтального кута».							Знання 2009. §5.1 стр 112-114
8	**4.2.Вимірювання вертикальних кутів**. 1.Принцип вимірювання вертикального кута. 2.Порядок роботи на станції 3.Практична робота №5 « Вимірювання вертикальних кутів».	**12**	**-**	2	-	-	10	Войтенко С.П. «Інженерна геодезія: підручник / С.П. Войтенко-К/ Знання 2009. §5.6 стр 141-145
	Тема5.Вимірювання перевищень	**12**	**2**	-	-	-	10	
9	**5.1 Прилади для геометричного нівелювання.** 1.Будова нівеліру. 2.Види нівелювання. 3.Перевірки нівеліру. 4.Визначення перевищення та обробка журналу нівелювання	**12**	**2**	-	-	-	10	Войтенко С.П. «Інженерна геодезія: підручник / С.П. Войтенко-К/ Знання 2009. §7.1-7.2 стр 164-170
	Тема 6.Організація інженерно-геодезичних робіт.	**10**	**2**	-	-	-	8	
10	**6.1.Організація і матеріально-технічне забезпеченні виконання геодезичних робіт на будівельному майданчику.** 1.Види інженерно-геодезичних робіт. 2.Завдання геодезичного забезпечення будівельної галузі.	**10**	**2**	**-**	**-**	**-**	**8**	Войтенко С.П. «Інженерна геодезія: підручник / С.П. Войтенко-К/ Знання 2009. §10.1-10.3 стр 284-

	3.Топографічні плани та карти для вишукувань і проектування інженерних споруд. 4.Технічна документація для виконання							290
	Перевірка к.р	**12**						
	Консультація	**2**						
	Екзамен	**5**						
	Всього годин	**120**	**10**	**10**			**81**	

5. 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 презентацій, ілюстрацій, демонстрацій);
- 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 робіт;
- залік

6.КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

6.1 Шкала оцінювання результатів навчання за національною системою :

Національна шкала	Теоретична підготовка	Практичні уміння та навички
«Відмінно»	Здобувач вільно володіє теоретичним матеріалом, застосовує його на практиці в стандартних ситуаціях (виконання завдань, практичних робіт), наводить аргументи на підставі своїх думок. Студент самостійно оцінює різні явища, факти, виявляючи особисту позицію щодо них, знаходить джерела інформації і використовує одержані знання і уміння під час виконання практичних завдань.	Уміти працювати з сучасними лабораторним обладнанням і геодезичними приладами. Здобувач правильно самостійно виконує практичні завдання, здатний проаналізувати та узагальнити отриманий результат. При виконанні практичних завдань студент дотримується усіх вимог, передбачених програмою курсу, його дії вирізняються раціональністю, вмінням оцінювати помилки й аналізувати результати.
«Добре»	Здобувач може застосовувати знання в стандартних ситуаціях, за допомогою викладача аналізує одержані результати під час розв’язування певної задачі. Уміє пояснити явища , здійснювати аналіз, узагальнювати знання, систематизувати їх, робити висновки, але допускає деякі помилки, які сам виправляє після зауваження викладача; допускає поодинокі недоліки в послідовності викладу теоретичного	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. Уміти працювати з сучасними лабораторним обладнанням і геодезичними приладами.

	матеріалу; його відповідь логічна, але розуміння не є узагальненим.	
«Задовільно»	Здобувач може сформулювати за допомогою викладача основні положення теорії, допускає помилки, які повною мірою самостійно виправити не може; без пояснень наводить приклади, що ґрунтуються на власних спостереженнях, матеріалах підручника, розповідях викладача, виявляє знання і розуміння основних положень (законів, теорій). Здобувач відтворює основні поняття і визначення курсу, але досить поверхово, не виділяючи взаємозв'язок між ними	Здобувач допускає виправлення, помилки у виконанні практичних завдань Може робити висновки, але не розуміє достатньою мірою мету роботи, викладає матеріал не досить повно Уміти працювати з сучасними лабораторним обладнанням і геодезичними приладами.
«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.	Здобувач допускає грубі помилки при виконанні практичних завдань; виявляє незнання більшої частини вивченого матеріалу

6.2. 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)

7. 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/page 13.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.

7. ЗМІНИ ТА ДОПОВНЕННЯ

		Номер	Підпис голови

Навчальний рік	Зміст внесених змін та доповнень	протоколу засідання циклової комісії	циклової комісії