

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри
Інженерної геодезії

к.т.н., доцент Дем'яненко Р.А. _____

“ ____ ” _____ 2022 року

Розробник силабуса

к.т.н., доцент Ісаєв О.П. _____

“ ____ ” _____ 2022 року

СИЛАБУС

Інженерна геодезія
(назва освітньої компоненти)

1. Шифр за освітньою програмою: 193 «Геодезія та землеустрій»
2. Навчальний рік: 2022 - 2023
3. Освітній рівень: бакалавр
4. Форма навчання: очна, заочна
5. Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»
6. Спеціальність, назва освітньої програми: Геодезія та землеустрій
7. Спеціалізація: геодезія
8. Статус освітньої компоненти: обов'язкова
9. Семестр: 7 / 9
10. Контактні дані викладача: к.т.н., доцент Ісаєв Олександр Павлович тел.: +380976205441 E-mail: geo_i@ukr.net isaiev.op@knuba.edu.ua Робоче місце: 03031, м. Київ, Повітрофлотський пр-т, 31, III навчальний корпус, каб. 213
11. Мова викладання: українська
12. Пререквізити: Знання з інженерної геодезії основані на дисциплінах з математики, фізики, геодезії, комп'ютерних технологій, комплексу будівельних дисциплін.
13. Мета курсу: створення фундаменту знань для розуміння студентами основних принципів виконання геодезичних робіт на будівельному майданчику.

14. Результати навчання:
Програмний результат навчання
1) знати: загальну нормативну базу виконання інженерно-геодезичних робіт, підготовку сучасних геодезичних приладів до роботи, методики та технології виконання геодезичних розмічувальних робіт, контрольних робіт з вивірення конструкцій та виконавчої зйомки.
2) вміти: створювати проект виконання геодезичних робіт (ПВГР) для геодезичного забезпечення будівництва інженерних споруд, працювати із сучасними геодезичними приладами та комп'ютерними програмами, виконувати необхідні вимірювання на будівельному майданчику і на інженерних спорудах, робити розрахунки та якісно оцінювати результати вимірювань, працювати з літературою.

15. Структура курсу:					
Очна форма навчання					
лекції	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Курсова робота	Самостійна робота	Форма підсумкового контролю
22	-	28	+	70	екзамен
Сума годин:					120
Кількість кредитів ECTS					4
Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:					50
Заочна форма навчання					
лекції	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Курсовий проект	Самостійна робота	Форма підсумкового контролю
4	12	14	+	120	залік
Сума годин:					150
Кількість кредитів ECTS					5
Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:					30

16. Зміст курсу:			
№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
Теми лекцій			
	Тема 1. Вступ (організація навчального процесу з інженерної геодезії у 7-му та 8-му семестрах; список навчальної літератури; <i>на згадування</i> : етапи будівництва інженерних споруд, задачі інженерної геодезії на кожному етапі). Організація виконання інженерно-геодезичних робіт (об'єкти та суб'єкти будівельної діяльності, організація робіт згідно ДБН В.1.3-22010 та Закону України про топографо-геодезичну та картографічну діяльність).	2	
	Тема 2. Геодезична складова у ПОБ та ПВР; ПВГР (на прикладі висотного будинку). Про будівлі (геометрія та механіка будівельних конструкцій з точки зору інженерної геодезії; конструктивні типи і схеми будівель; конструктивні елементи будівель; будівельні креслення; сітка модульних координаційних осей, прив'язка несучих елементів до координаційних осей; осі будівель).	2	
	Тема 3. Створені геодезичних розмічувальних мереж для виконання всіх видів геодезичних робіт на будівельному майданчику на кожному етапі будівництва (з елементами організації інженерно-геодезичних робіт): <ul style="list-style-type: none"> - створення планової та висотної розмічувальної мережі будівельного майданчика (РМБМ); - створення планової та висотної зовнішньої геодезичної розмічувальної основи (ЗГРО); - створення просторової геодезичної розмічувальної мережі (ПГРМ); - створення внутрішньої геодезичної розмічувальної основи (ВГРО) висотної будівлі. Призначення, види мереж, схеми, точність та технологія побудови, закріплення пунктів.	4	1
	Тема 4. Принципи розмічувальних робіт при будівництві будівлі та технологія побудови осей будівлі: <ul style="list-style-type: none"> - основні та детальні розмічувальні роботи (поняття, точність); - технологія побудови проектних точок методом редукування; - технологія побудови першої основної осі будівлі (на прикладі); - технологія побудови взаємно розташованих осей будівлі (на прикладі); - закріплення осей. 	2	

	<p>Тема 5. Точність побудови горизонтального кута та точність побудови довжини лінії:</p> <ul style="list-style-type: none"> - точність побудови горизонтального кута в різних способах методом «редукування»; похибки приладу; вплив похибок приладу на створні вимірювання; - точність побудови довжини лінії. 	2	
	<p>Тема 6. Розмічувальні та контрольні геодезичні роботи при будівництві котлованів:</p> <ul style="list-style-type: none"> - види котлованів під будівлі; - розрахунок геометричних параметрів та розмічувальних елементів котловану (розріз, план, розмічувальне креслення котловану); - технологія розмічування та закріплення контурів котловану; - геодезичний контроль виробки котловану; - виконавче знімання котловану; - геодезичні спостереження за підйомом дна котловану. 	2	0,5
	<p>Тема 7. Розмічувальні роботи, геодезичне забезпечення будівництва та геодезичний контроль при створенні фундаментів:</p> <ul style="list-style-type: none"> - види фундаментів під будівлі та споруди; - геодезичні розмічувальні роботи для різних фундаментів будівель; - геодезичне забезпечення будівництва та геодезичний контроль при створенні різних фундаментів; - виконавче знімання фундаментів. 	2	
	<p>Тема 8. Передача осей на робочі монтажні горизонти. Спосіб похилого візування.</p> <p>Внутрішня геодезична розмічувальна основа (ВГРО) на вихідному та робочих монтажних горизонтах:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ВГРО на вихідному монтажному горизонті (особливості, технологія побудови, точність, закріплення); - Розмічувальні роботи відносно ВГРО (технологія побудови осей та інших ліній і точок, точність); <p>Передача точок ВГРО на робочі монтажні горизонти <i>способом вертикального проєціювання</i> (технологія, точність, похибки);</p> <ul style="list-style-type: none"> - ВГРО на монтажних горизонтах (закріплення, виміри та зрівнювання, редукування, прив'язка до орієнтирів, контрольні вимірювання); розмічувальні роботи відносно ВГРО. <p>Передача відміток на монтажні горизонти (технологія, точність, закріплення).</p> <p>Сучасні методи розмічувальних робіт на робочих монтажних горизонтах за допомогою тахеометрів та супутникових приймачів:</p> <p>«Прив'язка тахеометра (станції)» на робочому монтажному горизонті методом лінійно-кутових зворотних засічок та розмічувальні роботи зі станції.</p>	2	0,5
	<p>Тема 9. Геодезичне забезпечення установки будівельних конструкцій в проектне положення (монтаж конструкцій у плані та за вертикаллю, встановлення конструкцій за висотою):</p> <ul style="list-style-type: none"> - спосіб бокового нівелювання; - спосіб оптичного візування; - спосіб геометричного нівелювання; - інші способи. <p>Вивіряння та виконавча зйомка будівельних конструкцій.</p>	2	1
	<p>Тема 10. Геодезичні роботи при спостереженні за деформаціями інженерних споруд.</p> <p>Основні причини осідань і деформацій споруд. Види деформацій. Розміщення вихідних геодезичних знаків та деформаційних марок. Визначення точності та періодичності геодезичних спостережень за деформаціями і осіданнями споруд та за тріщинами у конструкціях. Геодезичні спостереження за плановим зміщенням та нахилом споруд.</p>	2	1
Теми лабораторних занять			
1	Розділ I КуР. Робот з тахеометром TC(R) 405: знайомство з дисплеєм, клавіатурою та програмами. Створення проекту у пам'яті приладу. Налаштування	2	2

	тахеометра.		
2	Розділ II КуР. Підготовка геодезичних приладів та геодезичної розмічувальної основи до вимірювань. Перевірки приладів.	2	
3	Розділ II КуР. Вимірювання на пунктах геодезичної основи тахеометром в режимі «зйомка».	2	2
4	Розділ III КуР. Робот з нівеліром SDL-30: знайомство з дисплеєм, клавіатурою та програмами. Створення проекту у пам'яті приладу. Налаштування нівеліра.	2	2
5	Розділ III КуР. Вимірювання нівеліром та визначення відміток пунктів геодезичної основи.	4	2
6	Розділ IV КуР. Визначення планових координат просторових точок тахеометром TCR-405.	4	2
7	Розділ У КуР. Визначення координат точки центрування тахеометра TCR-405 за програмою зворотної лінійно-кутової засічки (Free Station).	4	2
8	Розділ VI КуР. Посередні вимірювання та визначення тахеометром TCR-405.	2	
9	Розділ VII КуР. Підготовка до розмічувальних робіт, складання розмічувального креслення. Розмічування проектних точок в плані та по висоті за розмічувальним кресленням та редукування їх у проектне положення.	6	2
Теми практичних занять			
1	Обчислення щодо проектного рельєфу. Проект вертикального розпланування міського кварталу, що підлягає реконструкції.		2
2	Підготовка геодезичної основи на будівельному майданчику. Аналітична підготовка до переносу червоних ліній в природу.		2
3	Підготовка розмічувальної мережі будівельного майданчику.		2
4	Підготовка зовнішньої геодезичної розмічувальної основи висотної будівлі.		2
5	Розрахунок котловану. Проект осей та контурних ліній котловану для висотної будівлі.		2
6	Підготовка внутрішньої геодезичної розмічувальної основи висотної будівлі. Підготовка розмічувальних робіт на монтажних горизонтах.		2
Самостійна робота			
1	Конструктивні типи і схеми сучасних висотних будинків і споруд. Їх конструктивні елементи. Сучасні методи будівництва.	5	3
2	Проекти будівництва міст. Проекти детального планування та забудови міст.	6	3
3	Просторова зовнішня геодезична розмічувальна основа для будівництва споруд.	6	3
4	Побудова та закріплення осей споруд, зокрема в котлованах. Сучасні глибокі котловани.	6	3
5	Геодезичне забезпечення будівництва та геодезичний контроль при створенні фундаментів споруд.	7	3
6	Геодезичне забезпечення та геодезичний контроль будівництва підземної частини споруди.	8	3
7	Геодезичне забезпечення та геодезичний контроль будівництва надземної частини споруди.	8	3
8	Сучасні геодезичні прилади, які використовуються в будівництві. Використання супутникових технологій.	8	3
9	Вишукування інженерних споруд. Великомасштабні зйомки. Виконавчі зйомки. Зйомка підземних комунікацій.	8	3
10	Геодезичні роботи при спостереженні за осіданням, деформаціями та креном інженерних споруд.	8	3
Курсова робота / проект: Геодезичні роботи при будівництві комплексу висотних будівель			
Розділ 1. Архітектурно-будівельні характеристики об'єкту.			
1.1. Місце розташування комплексу будівель.			
1.2. Архітектурно-будівельні характеристики будівель.			

Розділ 2. Вертикальне планування території реконструкції.

- 2.1. Завдання на вертикальне планування.
- 2.2. Створення проекту вертикального планування.

Розділ 3. Підготовка геодезичної основи на будівельному майданчику для розмічувальних робіт.

- 3.1. Прив'язка пункту полігонометрії до стінного знаку.
- 3.2. Аналітична підготовка до перенесення проекту червоних ліній на місцевість.

Розділ 4. Розмічувальна мережа будівельного майданчику.

- 4.1. Завдання на створення РМБМ.
- 4.2. Технологія побудови, точність побудови, закріплення пунктів мережі.

Розділ 5. Зовнішня геодезична розмічувальна основа центральної висотної будівлі та інших будівель комплексу.

- 5.1. Завдання на створення ЗГРО центральної будівлі.
- 5.2. Технологія побудови, точність побудови, закріплення пунктів мережі (місця, знаки).
- 5.3. Розмічувальні креслення інших будівель.

Розділ 6. Аналітична підготовка до розмічування контурних ліній котловану будівлі № 1.

- 6.1. Обчислення відміток точок котловану за проектом вертикального планування.
- 6.2. Обчислення відстаней до контурних ліній котловану.
- 6.3. Розмічувальне креслення ліній котловану.

Розділ 7. Геодезичне забезпечення будівництва підземної та надземної частин будівлі.

- 7.1. Внутрішня геодезична розмічувальна основа. Передача пунктів ВГРО на монтажні горизонти приладом вертикального проектування.
- 7.2. Розмічування осей на робочому монтажному горизонті відносно ВГРО.
- 7.3. Розмічувальні роботи на монтажному горизонті тахеометром за програмою «вільна станція».

17. Основна література:

1. Баран П.І. Інженерна геодезія: монографія. Київ: Віпол, 2012. 618 с.
2. ДБН В.1.3-2:2010. Геодезичні роботи у будівництві. К.: Мінрегіонбуд України, 2010. 49 с.
3. Войтенко С.П. Інженерна геодезія: підручник. Київ: Знання, 2012. 557 с.
4. Ісаєв О.П., Єгоров О.І., Чуланов П.О., Гандерук В.Л. Робота з електронним тахеометром Leica Geosystems TC(R)405: Ч. 1: *методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з інженерної геодезії*. К.: КНУБА, 2012. – 32 с.
5. Ісаєв О.П., Шульц Р.В., Єгоров О.І. Робота з електронним тахеометром Leica Geosystems TC(R)405: Ч. 2: *методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з інженерної геодезії*. К.: КНУБА, 2015. – 30 с.
6. Ісаєв О.П., Гуляєв Ю.Ф., Чуланов П.О. Геодезичні роботи при будівництві комплексу висотних будівель: *методичні вказівки для виконання курсової роботи з інженерної геодезії*. К.: КНУБА, 2018. – 17 с.
7. Ісаєв О.П., Боденко А.І., Чуланов П.О., Гуляєв Ю.Ф. Робота з електронним нівеліром SDL 30: *методичні вказівки*. К.: КНУБА, 2021. – 39 с.

18. Додаткові джерела:

1. Баран П.И., Видуев Н.Г., Войтенко С.П. и др. Справочник по инженерной геодезии. Киев: Вища школа, 1978. 376 с.
2. Левчук Г.П., Новак В.Е., Лебедев Н.Н. Прикладная геодезия. Геодезические работы при изысканиях и строительстве инженерных сооружений. М.: Недра, 1983. 400 с.
3. Сундаков Я.А. Геодезические работы при возведении крупных промышленных сооружений и высотных зданий. М.: Недра, 1980. 781 с.
4. Большаков В.Д., Левчук Г.П., Новак В.Е., Лебедев Н.Н. и др. Справочное руководство по инженерно-геодезическим работам. М.: Недра, 1980. 781 с.

19. Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів)		
Очна форма навчання		
Поточне оцінювання	Підсумковий тест (екзамен)	Сума балів
50	50	100
Заочна форма навчання		
Поточне оцінювання	Підсумковий тест (залік)	Сума балів
50	50	100

20. Умови допуску до підсумкового контролю: 60 % (66 pts)

21. Політика щодо академічної доброчесності: Студенти обов'язково повинні бути присутніми на аудиторних заняттях (не дозволяється пропускати заняття без поважних причин). За пропущеними темами занять ви повинні здати реферати та захистити їх. На лекціях уважно слухати викладача та вести конспект. На лабораторних заняттях дбайливо ставитися до геодезичних приладів. Ви повинні виконати індивідуальну роботу з приладами та бригадну роботу. Обов'язковою є самостійна домашня підготовка. Курсову роботу студент має виконати індивідуально та своєчасно. На заліках та іспитах не дозволяється списувати матеріал та користуватися мобільними телефонами.

22. Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:
<https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=3086>