

**Силабус
освітнього компоненту ОК 2.06**

Геодезичні розмічувальні роботи

Назва дисципліни:	Геодезичні розмічувальні роботи
Рівень вищої освіти:	Початковий (короткий цикл)
Галузь знань:	19 Архітектура і будівництво
Спеціальність:	193 Геодезія та землеустрій
Освітньо-професійна програма:	Геодезія та землеустрій
Сторінка курсу в Moodle:	https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=5365
Рік навчання:	1
Семестр:	2 (весняний)
Обсяг освітнього компоненту	5 кредитів (150 годин)
Форма підсумкового контролю	Залік
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	кафедра проектування доріг, геодезії і землеустрою
Мова викладання:	українська
Керівник курсу:	Наливайко Тарас Антонович, к.т.н., доцент
Контактний телефон:	+38 (057) 707-37-32
E-mail:	rp@khadi.kharkov.ua

Короткий зміст освітнього компоненту:

Метою є підготовка фахівців до самостійного вирішення професійних задач, пов'язаних з геодезичними розмічувальними роботами в процесі будівництва інженерних об'єктів та автомобільних доріг.

Предмет: принципи виконання і застосування інженерно-геодезичних робіт при будівництві та експлуатації автомобільних робіт і транспортних споруд, що забезпечують подальший процес проектування, будівництва та реконструкції об'єктів.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- формування у студентів знань, умінь та навичок по збору, обробці одержаної інформації із використанням сучасних технологій та їх використання в практичній діяльності фахівців;
- оволодіння теоретичними основами інженерно-геодезичних робіт при будівництві автомобільних доріг та транспортних споруд та принципами виконання геодезичних розбивочних робіт та вимогами точності розбивочних робіт;
- вирішення практичних розрахункових задач, необхідних при розбивці споруд, виконання необхідних вимірювань за допомогою геодезичних приладів та устаткування, обробляти результати спостереження та польових вимірювань.

Передумови для вивчення освітнього компоненту: ОК 2.02 Планування міст. ОК 2.04 Геодезія з основами вищої геодезії. ОК 1.03 Основи вищої математики.

Компетентності, яких набуває здобувач:**Загальні компетентності:****ЗК06.** Здатність працювати як самостійно, так і в команді.**ЗК07.** Здатність здійснювати безпечну діяльність.**Спеціальні (фахові) компетентності:****СК04.** Здатність застосовувати інструменти, прилади, обладнання, устаткування, сучасне інформаційне, технічне і технологічне забезпечення при виконанні завдань геодезії та землеустрою.**СК05.** Здатність обирати методи, засоби та обладнання з метою здійснення професійної діяльності в галузі геодезії і землеустрою.**СК08.** Здатність виконувати креслення, складати та оформляти планово-картографічні матеріали на паперових та електронних носіях.**СК09.** Здатність розробляти проекти і програми, організовувати та планувати польові роботи, готувати технічні звіти в геодезії та землеустрої.**Результати навчання відповідно до освітньої програми:****РН8.** Застосовувати методи збирання геопросторових даних, методи їхнього аналізу для розв'язання задач у сфері геодезії та землеустрою.**РН10.** Обирати і застосовувати інструменти, обладнання для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою, методи математичного оброблення геодезичних і фотограмметричних вимірювань.**РН12.** Обробляти результати геодезичних вимірювань, топографічних і кадастрових знімів з використанням комп'ютерних програмних засобів і геоінформаційних технологій.**РН13.** Виконувати геодезичні розмічувальні роботи на будівельному майданчику з винесення в натуру проектів будівель та інженерних споруд, проведення обмірних робіт, польового і камерального трасування лінійних споруд, вертикального планування територій.**Тематичний план**

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	
		очна	заочна
1	2	3	4
1	ЛК – Інженерно-геодезичні роботи в будівництві. Системи координат для визначення положення об'єктів. Системи координат, що використовуються у Європейській та світовій практиці.	2	–
	ПР – Обробка журналу нівелювання по квадратах. Визначення фактичних відміток землі вершин квадратів.	4	–
	СР – Вивчення матеріалу теми 1. Нормативні документи, які застосовують при виконанні геодезичних робіт в будівництві.	4	–
2	ЛК – Вертикальне планування територій при будівництві інженерних споруд. Завдання і зміст вертикального планування. Методи проектування вертикального планування будівельних майданчиків.	2	–
	ПР – Проектування горизонтального майданчика. Визначення проектною позначки горизонтального майданчика.	4	–
	СР – Вивчення матеріалу теми 2. Системи вертикального планування: суцільна, вибіркова, комбінована.	4	–
3	ЛК – Вертикальне планування промислових, будівельних та інших майданчиків. Вихідні дані для складання проекту вертикального планування. Розмічувальні роботи. Нівелювання майданчиків по квадратах.	2	–
	ПР – Обрахування робочих відміток вузлових точок сітки	4	–

	квадратів.		
	СР – Вивчення матеріалу теми 3. Методи виконання вертикального планування: графічний, графоаналітичний, аналітичний.	4	–
4	ЛК – Складання проекту вертикального планування місцевості. Проектування горизонтального майданчика, що проходить на заданій позначці.	2	–
	ПР – Визначення положення точок нульових робіт на сторонах квадратів. Складання картограми земляних робіт.	4	–
	СР – Вивчення матеріалу теми 4. Принципи зображення рельєфу при вертикальному плануванні. Метод профілів, проектних горизонталей, комбінований.	4	–
5	ЛК – Складання проекту вертикального планування майданчика під горизонтальну площину за умови балансу земляних робіт.	2	–
	ПР – Обрахунок об'ємів земляних робіт при проектуванні горизонтального майданчика.	4	–
	СР – Вивчення матеріалу теми 5. Визначення об'ємів земляних робіт при різних комбінаціях розташування робочих позначок.	4	–
6	ЛК – Проектування майданчика під нахилом проектної площини.	2	–
	ПР – Складання проекту майданчика під нахилом. Обрахунок координат центру тяжіння земляних мас в межах похилого майданчика.	4	–
	СР – Вивчення матеріалу теми 6. Визначення положення центру ваги для прямокутних фігур та фігур довільної форми.	4	–
7	ЛК – Обчислення об'ємів і складання картограми земляних мас.	2	–
	ПР – Обрахунок проектних відміток вузлових точок квадратів з урахуванням вектору проектного ухилу.	4	–
	СР – Вивчення матеріалу теми 7. Застосування спеціальних геодезичних приладів для автоматизації планувальних робіт.	4	–
8	ЛК – Роботи на місцевості при вертикальному плануванні території нівеліром. Вертикальне планування будівельних майданчиків теодолітом та тахеометром.	2	–
	ПР – Визначення об'ємів земляних робіт при проектуванні похилого майданчика. Складання картограми земляних робіт.	4	–
	СР – Вивчення матеріалу теми 8. Виконання вертикального планування площини на місцевості із застосуванням рейки з рухомою шкалою.	4	–
9	ЛК – Основні принципи організації розбивочних робіт. Проектна документація розбивочних робіт. Контроль робіт та приймально-здавальні роботи.	2	–
	ЛР – Винос в натуру точок способом прямокутних координат, лінійних та створних засічок.	2	–
	СР – Вивчення матеріалу теми 9. Складання розмічувальних креслень і проекту виконання геодезичних робіт.	4	–
10	ЛК – Геодезична планова та висотна основа розмічувальних робіт. Державні геодезичні мережі, геодезичні мережі місцевого значення. Особливості нівелірної мережі у містах, населених пунктах та на будівельних майданчиках.	2	–
	ЛР – Визначення висоти підвіски лінії електропередачі над землею.	2	–
	СР – Вивчення матеріалу теми 10. Способи геодезичних розмічувальних робіт залежно від типу споруд.	4	–
11	ЛК – Елементи геодезичних розбивочних робіт. Відкладення на місцевості проектної відстані. Способи побудови горизонтального	2	–

	кута.		
	ЛР – Побудова на місцевості проектного кута. Відкладання проектної відстані.	2	–
	СР – Вивчення матеріалу теми 11. Відкладення відстаней за допомогою світло віддалекомірів та електронних тахеометрів.	4	–
12	ЛК – Винесення в натуру планового та висотного положення елементів споруд. Винесення в натуру планового положення точок.	2	–
	ЛР – Винесення точок на проектні відмітки. Побудова на місцевості проектних ліній заданого ухилу.	2	–
	СР – Вивчення матеріалу теми 12. Точність розмічування проектного кута, складові похибок та вплив зовнішніх умов.	4	–
13	ЛК – Методи вертикальної розбивки. Винос в натуру проектної позначки. Винесення в натуру відрізка лінії і площини заданого ухилу.	2	–
	ЛР – Побудова на місцевості проектних площин.	2	–
	СР – Вивчення матеріалу теми 13. Розмічування лінії заданого нахилу за допомогою нівеліра, із застосуванням визірок, за допомогою теодоліта і тахеометра.	4	–
14	ЛК – Інженерно-геодезичні роботи при будівництві інженерних споруд та об'єктів транспортної інфраструктури. Підготовка вихідних геодезичних даних для виконання розбивочних робіт. Робота на місцевості при винесенні в натуру контурів інженерної споруди та об'єктів транспортної інфраструктури.	2	–
	ЛР – Розрахунок вихідних даних для розбивки інженерної споруди. Розбивка інженерної споруди в плані на місцевості.	2	–
	СР – Вивчення матеріалу теми 14. Розмічування похилої площини способом паралельних ліній.	4	–
15	ЛК – Перенесення на дно котловану осьових та кутових точок споруди. Передача висотної відмітки на дно котловану та на монтажний горизонт майданчика.	2	–
	ЛР – Передача висотної відмітки на майданчик інженерної споруди і на дно котловану.	2	–
	СР – Вивчення матеріалу теми 15. Геодезичні роботи при плануванні міських територій.	4	–
16	ЛК – Перенесення на місцевість червоних ліній і меж землекористування. Розробка проекту перенесення червоної лінії. Підготовка розбивочних даних для перенесення червоної лінії в натуру полярним способом.	2	–
	ЛР – Розрахунок та складання розбивочного креслення меж землекористування.	2	–
	СР – Вивчення матеріалу теми 16. Елементи вертикального планування територій в населених пунктах. Метод проектних горизонталей.	5	–
Усього за дисципліною – ЛК		32	–
ЛР		48	–
СР		65	–

Методи навчання:

словесний метод (лекція, консультації);
практичний метод (практичні заняття);
наочний метод (метод демонстрацій);
робота з навчально-методичною літературою;

відео-метод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
самостійна робота;
метод проєктів.

Система оцінювання та вимоги:

Поточна успішність

1 Поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на навчальних заняттях і за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою чотирибальної шкали оцінок з наступним перерахуванням у 100-бальною шкалу. Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою.

1.1 Лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання конкретизованих завдань.

1.2 Лабораторні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання, виконання та оформлення лабораторної роботи.

2 Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному практичному занятті (лабораторному чи семінарському) за чотирибальною шкалою («5», «4», «3», «2») і заносяться у журнал обліку академічної успішності.

– «відмінно»: здобувач бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі знання з відповідної теми або навчальної дисципліни, основні положення;

– «добре»: здобувач добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного;

– «задовільно»: здобувач в основному опанував теоретичні знання навчальної теми, або дисципліни, орієнтується у першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, невпевнено відповідає на додаткові питання, не має стабільних знань; відповідаючи на питання практичного характеру, виявляє неточність у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою професією;

– «незадовільно»: здобувач не опанував навчальний матеріал теми (дисципліни), не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані.

3 Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як середньоарифметична сума балів за кожне заняття, за індивідуальну роботу, поточні контрольні роботи за формулою:

$$K^{поточ} = \frac{K1 + K2 + \dots + Kn}{n},$$

де $K^{поточ}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю;

$K1, K2, \dots, Kn$ – оцінка успішності n -го заходу поточного контролю;

n – кількість заходів поточного контролю.

Оцінки конвертуються у бали згідно шкали перерахунку (таблиця 1).

Таблиця 1 – Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу

4-бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100- бальна шкала
5	100	4,45	89	3,90	78	3,35	67
4,95	99	4,4	88	3,85	77	3,3	66
4,9	98	4,35	87	3,80	76	3,25	65
4,85	97	4,3	86	3,75	75	3,2	64
4,8	96	4,25	85	3,7	74	3,15	63
4,75	95	4,20	84	3,65	73	3,1	62
4,7	94	4,15	83	3,60	72	3,05	61
4,65	93	4,10	82	3,55	71	3	60
4,6	92	4,05	81	3,5	70	від 1,78 до 2,99	від 35 до 59
						повторне складання	
4,55	91	4,00	80	3,45	69	від 0 до 1,77	від 0 до 34
4,5	90	3,95	79	3,4	68	повторне вивчення	

Підсумкове оцінювання

1 Здобувач вищої освіти отримує залік на останньому занятті з дисципліни за результатами поточного оцінювання. Середня оцінка за поточну діяльність конвертується у бали за 100-бальною шкалою, відповідно до таблиці перерахунку (таблиця 1).

Здобувачі вищої освіти, які мають середню поточну оцінку з дисципліни нижче ніж «3» (60 балів), на останньому занятті можуть підвищити свій поточний бал шляхом складання тестів з дисципліни.

Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою:

- «Відмінно»: не менше 90 % правильних відповідей;
- «Дуже добре»: від 82 % до 89 % правильних відповідей;
- «Добре»: від 74 % до 81 % правильних відповідей;
- «Задовільно»: від 67 % до 73% правильних відповідей;
- «Задовільно достатньо»: від 60 % до 66 % правильних відповідей;
- «Незадовільно»: менше 60 % правильних відповідей.

2 Умовою отримання заліку є:

- відпрацювання всіх пропущених занять;
- середня поточна оцінка з дисципліни не нижче «3» (60 балів).

3 За виконання індивідуальної самостійної роботи та участь у наукових заходах здобувачам нараховуються додаткові бали.

3.1 Додаткові бали додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність (для дисциплін, підсумковою формою контролю для яких є залік), або до підсумкової оцінки з дисципліни, підсумковою формою контролю для якої є екзамен.

3.2 Кількість додаткових балів, яка нараховується за різні види індивідуальних завдань, залежить від їх об'єму та значимості:

- призові місця з дисципліни на міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 20 балів;
- призові місця з дисципліни на всеукраїнських олімпіадах – 20 балів;
- участь у міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 15 балів

- участь у міжнародних / всеукраїнських наукових конференціях студентів та молодих вчених – 12 балів;
- участь у всеукраїнських олімпіадах з дисципліни – 10 балів
- участь в олімпіадах і наукових конференціях ХНАДУ з дисципліни – 5 балів;
- виконання індивідуальних науково-дослідних (навчально-дослідних) завдань підвищеної складності – 5 балів.

3.3 Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

4 Результат навчання оцінюється (*обрати потрібне*):

– за двобальною шкалою (зараховано/не зараховано) згідно з таблицею 2;

– за 100-бальною шкалою (для диференційованого заліку) згідно з таблицею 3.

Підсумкова оцінка разом з додатковими балами не може перевищувати 100 балів.

Таблиця 2 – Шкала переведення балів у національну систему оцінювання

За 100-бальною шкалою	За національною шкалою
від 60 балів до 100 балів	зараховано
менше 60 балів	незараховано

Таблиця 3 – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
			Оцінка	Критерії
	екзамен	залік		
90-100	Відмінно	Зараховано	A	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального
80–89			B	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального
75-79	Добре	Зараховано	C	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
67-74	Задовільно		D	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, можливо, містять помилки
60-66			E	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, багато передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального.
35-59	Незадовільно	Не зараховано	FX	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання)
0-34			F	Теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значущого підвищення якості виконання навчальних завдань (з обов'язковим повторним курсом)

Політика курсу:

- курс передбачає роботу в колективі, середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики;
- засоби організації дистанційного навчання базуються на Інтернет-технологіях: електронна пошта, відеоконференції, чати, форуми, веб-сайти, онлайн-бібліотеки, файли розсилок;
- освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування практичних занять, а також самостійну роботу;
- самостійна робота передбачає вивчення окремих тем навчальної дисципліни, які винесені відповідно до програми на самостійне опрацювання, або ж були розглянуті стисло;
- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;

- якщо здобувач вищої освіти відсутній на заняттях з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача;
- під час вивчення курсу здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись правил академічної доброчесності, викладених у таких документах: «Правила академічної доброчесності учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_dobroch_1.pdf), «Академічна доброчесність. Перевірка тексту академічних, наукових та кваліфікаційних робіт на плагіат» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_85.1-02.pdf), «Морально-етичний кодекс учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_MEK_1.pdf).
- у разі виявлення факту плагіату здобувач отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі;
- списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволено використовувати лише під час он-лайн тестування.

Рекомендована література:

- 1 Щемякін М.В., Кирилук В.П., Романчук С.В. Геодезія. Підручник. Київ: Центр навчальної літератури, 2019. 296 с.
- 2 Баран П.І. Інженерна геодезія: Монографія. Київ. ПАТ «ВІПОЛ» 2012. 618 с.
- 3 Войтенко С.П. Інженерна геодезія: підручник. Київ: Знання, 2012. 574 с.
- 4 Батракова А.Г., Кузьмін В.І. Інженерно-геодезичний моніторинг і контроль у будівництві. частина І: Навчальний посібник. Харків: ХНАДУ, 2018. 116 с.
- 5 Кузьмін В.І., Білятинський О.А. Інженерна геодезія в дорожньому будівництві: Навчальний посібник. Київ.: Вища школа, 2006. 278 с.
- 6 Коваленко Л.О. Геодезичні роботи та контроль в процесі будівництва конструктивних елементів мостів. / Коваленко Л.О. // Науковий вісник будівництва. Збірник наукових праць. Харків: ХНУБА, 2021. Т. 103, №1, С.249-254.
- 7 Коваленко Л.О. Геодезичне забезпечення будівництва інженерних споруд / Л.О. Коваленко // Комунальне господарство міст : науково-технічний збірник. Сер.: Технічні науки та архітектура. 2022. Вип. 3 (170). С. 223-227.
- 8 Батракова А.Г., Дорошко Є.В., Кузьмін В.І., Батраков Д.О. Інженерно-геодезичний моніторинг і контроль у будівництві. Ч. II. Геодезичні роботи при будівництві тунелів : навч. посібник. Харків : ХНАДУ, 2020. 150 с.
- 9 Коваленко Л.О. Методичні вказівки до курсового проектування з дисципліни «Геодезичні розбивочні роботи» для студентів спеціальності 193 «Геодезія і землеустрій» / Л.О. Коваленко, В.А. Ємець. Харків : ХНАДУ, 2020. 25 с.

Додаткові джерела:

1. дистанційний курс:
<https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=5365>

Розробник (розробники)
силабусу навчальної дисципліни


підпис

Тарас НАЛИВАЙКО
ПІБ

Гарант освітньо-професійної програми


підпис

Євген ДОРОЖКО
ПІБ

Завідувач кафедри


підпис

Євген ДОРОЖКО
ПІБ