

**Силабус
вибіркового освітнього компоненту**

Інженерно-геодезичний моніторинг і контроль в будівництві

Назва дисципліни:	Інженерно-геодезичний моніторинг і контроль в будівництві
Рівень вищої освіти:	Другий (магістерський)
Сторінка курсу в Moodle:	https://dl2022.khadi.kharkov.ua/course/view.php?id=983
Обсяг освітнього компоненту	4 кредити (120 годин)
Форма підсумкового контролю	Залік
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	кафедра проектування доріг, геодезії і землеустрою
Мова викладання:	українська
Керівник курсу:	Дорожко Євген Вікторович, к.т.н., доцент
Контактний телефон:	+38 (057) 707-37-32
E-mail:	rp@khadi.kharkov.ua

Короткий зміст освітнього компоненту:

Метою є формування теоретичних знань та практичних навичок у сфері інженерно-геодезичного моніторингу інженерних споруд та технічного контролю якості і правильності виконання будівельно-монтажних робіт.

Предмет: процес ефективного геодезичного прогнозу розвитку критичних величин деформацій будівель та споруд, встановлення причин їх виникнення, розробки і прийняття заходів з метою усунення несприятливих процесів в будівництві.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- створення опорних та зйомочних геодезичних мереж, в тому числі спеціальних геодезичних мереж для будівництва та експлуатації будівель і споруд, геодезичного моніторингу.
- створення інженерно-топографічних планів з точністю масштабів 1:500, 1:200 та точніше, інженерно-гідрографічні та трасувальні роботи.
- роботи з розмічування, геодезичний моніторинг будівель та споруд в процесі будівництва та експлуатації.
- виконавча зйомка закінчених будівництвом об'єктів, інженерних мереж (комунікацій).

Передумови для вивчення освітнього компоненту:

Освітній компонент відноситься до вибіркових, тому безпосередньо не пов'язаний із вивченням інших дисциплін, але корисними для сприйняття матеріалу будуть такі освітні компоненти як: Технологія наукових досліджень; Філософія, а також загальна математична підготовка.

Компетентності, яких набуває здобувач:

Загальні компетентності:

- Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.
- Здатність продукувати нові ідеї для розв'язання комплексних проблем у галузі професійної та/або дослідницької діяльності

Спеціальні (фахові) компетентності:

Здатність застосовувати методи математики, природничих і технічних наук, а також спеціалізоване комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язання складних комплексних задач інженерної геодезії.

Здатність розробляти та реалізовувати проекти в галузі геодезії та землеустрою, а також дотичні до неї міждисциплінарні проекти

Здатність проводити обстеження, випробування, діагностику, моніторинг та розрахунки при розв'язанні задач в галузі інженерної геодезії

Здатність виконувати технічний контроль та керування якістю інженерно-геодезичної продукції.

Здатність до засвоєння та практичного застосування інноваційних рішень, методів та технологій вишукувань, проектування, будівництва транспортних споруд та інженерних об'єктів.

Результати навчання відповідно до освітньої програми:

Розробляти нормативно-технічну документацію з організації та проведення інженерно-геодезичних робіт на основі інноваційної діяльності.

Демонструвати знання методів обробки результатів геодезичних польових вимірювань, супутникових спостережень, гравіметричних визначень, топографічних і кадастрових знімків, з використанням геоінформаційних технологій та комп'ютерних програмних засобів і системи керування базами даних.

Володіти сучасними методами і технологіями збору, систематизації і аналізу геопросторових даних для розроблення геоінформаційних проектів, створення цифрових моделей рельєфу та місцевості, автоматизованого проектування і моніторингу інженерних споруд.

Тематичний план

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	
		очна	заочна
1	2	3	4
1	ЛК 1 Основні форми і розміри Землі. Еліпсоїд Красовського. Системи координат.	2	1
	ПР 1 Вирішення прямої та зворотної геодезичної задачі при геодезичних розмічувальних роботах. Розрахунок планових координат.	2	1
	СР 1 Вивчення матеріалів теми 1. Кути орієнтування	12	14
2	ЛК 2 Орієнтування. Магнітний та істинний азимути, дирекційні кути, румби. Прямі і обернені геодезичні задачі.	2	1
	ПР 2	-	-
	СР 2 Вивчення матеріалів теми 2. Перерахунок координат	12	14
3	ЛК 3 План і карта. Масштаб. Точність масштабу. Рельєф і умовні знаки. Державні геодезичні планово-висотні мережі, мережі згущення, знімальні мережі.	2	
	ПР 3 Нівелювання прецензійним нівеліром. Встановлення залежності між кутовими і лінійними величинами.	2	1
	СР3 Вивчення матеріалів теми 3. Зв'язок між кутами орієнтування	12	14
4	ЛК 4 Види топографічних зйомок. Нівелювання. Види нівелювання, їх точність.	2	-
	ПР 4	-	-
	СР 4 Вивчення матеріалів теми 4. Розрахунок приростів координат	12	14
5	ЛК 5 Геодезичний моніторинг по прецензійному нівелюванню при визначенні деформацій інженерних споруд в процесі будівництва та експлуатації. Методика виконання виконавчих зйомок, як	2	-

	контроль у будівництві.		
	ПР 5 Нівелювання прецензійним нівеліром при визначенні деформацій в процесі експлуатації. Створення землеволодінь і землекористувань громадян.	2	2
	СР 5 Вивчення матеріалів теми 5. Номенклатура карт і планів. Ухили. Одиниці вимірювання ухилів.	12	14
6	ЛК 6 Геодезичні спостереження при визначенні ступені деформацій. Геодезичні спостереження при визначенні зміщенні інженерних споруд.	2	-
	ПР 6	-	-
	СР 6 Вивчення матеріалів теми 6.Створення ОГМ	12	14
7	ЛК 7 Геодезичні роботи при виконанні зйомок на всіх стадіях будівництва. Методика виконавчих зйомок підземних комунікацій.	2	2
	ПР 7 Геодезичні спостереження за визначенням зміщення. Обчислення геодезичних даних при визначенні зміщенні інженерних споруд.	2	2
	СР 7 Вивчення матеріалів теми 7. Види деформацій	12	14
8	ЛК 8 Методика виконавчих зйомок при здачі об'єкта в експлуатацію. Геодезичні роботи при розбивці проектних осей в процесі будівництва.	2	-
	ПР 8	-	-
	СР 8 Вивчення матеріалів теми 8. Похибки, що виникають під час нівелювання.	12	14
	Усього за семестр ЛК	16	2
	ПР	8	6
	СР	96	112

Методи навчання:

лекції з дисципліни та академічної доброчесності згідно з розкладом, практичні заняття, консультації, самостійна робота здобувача.

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 Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання, виконання та оформлення практичної 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 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	Добре	Зараховано	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			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
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.

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
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;
- освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і 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;
- курсова робота повинна бути захищена не пізніше, ніж за тиждень до початку екзаменаційної сесії (**вказується за наявності**);
- 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_01.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 дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

Рекомендована література:

1. Батракова А.Г., Дорожко Є.В., Кузьмін В.І., Батраков Д.О. Інженерногеодезичний моніторинг і контроль у будівництві. Ч. II. Геодезичні роботи при будівництві тунелів : навч. посібник. Харків : ХНАДУ, 2020. 150 с.
2. Зуска А.В. Інженерна геодезія: навч. посіб. / А.В. Зуска. Дніпро: НГУ, 2016. 209 с.
3. Ратушняк Г.С. Геодезичне забезпечення будівництва. Частина 1: навчальний посібник / Г.С. Ратушняк, О.Д. Панкевич, Ю.С. Бікс, Т.Ю. Вовк. Вінниця: ВНТУ, 2014. 98 с.
4. Ратушняк Г.С. Геодезичне забезпечення будівництва. Частина 2: навчальний посібник / Г.С. Ратушняк, О.Д. Панкевич, Ю.С. Бікс, Т.Ю. Вовк. Вінниця: ВНТУ, 2014. 99 с.
5. Вилка С.Г. Інженерна геодезія : навчальний посібник. Київ : Аграрна освіта, 2014. 371 с.
6. Войтенко С.П. Інженерна геодезія : підручник. 2-ге вид., виправл. і доповн. Київ : Знання, 2012. 574 с.
7. Баран П.І. Інженерна геодезія : монографія. Київ : ПАТ «ВІПОЛ», 2012. 618 с.
8. Методичні вказівки до лабораторних робіт та курсового проектування з дисципліни «Інженерно-геодезичний моніторинг і контроль у будівництві / Налівайко Т.А., Синовець О.С., Арсеньєва Н.О. Х.: ХНАДУ, 2018. 34 с.

Додаткові джерела:

1. дистанційний курс:
<https://dl2022.khadi.kharkov.ua/course/view.php?id=983>
2. <http://files.khadi.kharkov.ua>
3. <http://www.nbvv.gov.ua>
4. <http://korolenko.kharkov.com>
5. <http://library.univer.kharkov.ua>
6. <http://map.land.gov.ua/kadastrova-karta>
7. <http://zakon4.rada.gov.ua>
8. <http://www.dazru.gov.ua>
9. <http://www.dzk.gov.ua/>
10. <http://www.myland.org.ua>
11. <http://zsu.org.ua>

Розробник (розробники)

силабусу навчальної дисципліни

підпис

Євген ДОРОЖКО

ПІБ

Завідувач кафедри

підпис

Євген ДОРОЖКО

ПІБ