Силабус
освітнього компоненту ОК 11

Інженерна геодезія

Назва дисципліни:	**Інженерна геодезія**
Рівень вищої освіти:	**Перший (бакалаврський)**
Галузь знань:	**19 Архітектура і будівництво**
Спеціальність:	**192 Будівництво та цивільна інженерія**
Освітньо-професійна програма:	**Мости і транспортні тунелі**
Сторінка курсу в Moodle:	https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=3198
Рік навчання:	**1**
Семестр:	**1 (осінній), 2 (весняний)**
Обсяг освітнього компоненту	**9 кредитів (270 годин)**
Форма підсумкового контролю	**1 семестр залік, 2 семестр екзамен**
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 методологічна підготовка студентів до самостійного вирішення професійних задач з геодезії, формування теоретичних знань та практичних навичок виконання вимірювальних робіт і обробки їх результатів.
Предмет*:* формування теоретичних знань та практичних навичок виконання геодезичних вимірювань на місцевості; побудова планово-висотного обґрунтування та виконання знімання місцевості; опрацювання і зрівноваження матеріалів геодезичних вимірювань; оформлення графічної документації за матеріалами знімання.
Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:
– формування навичок проведення геодезичних вимірювань на місцевості різними методами та приладами;
– складання профілів, топографічних планів і карт;
– побудова планово-висотних знімальних мереж;
– опрацювання і зрівноваження результатів геодезичних вимірювань.

Передумови для вивчення освітнього компоненту: наявність повної загальної середньої освіти.

Компетентності, яких набуває здобувач:
***Загальні компетентності*:**
ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК02. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.
ЗК05. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК07. Навички міжособистісної взаємодії.

Спеціальні (фахові) компетентності:

ФК04. Здатність обирати і використовувати відповідні обладнання, матеріали, інструменти та методи для проєктування та реалізації технологічних процесів будівельного виробництва.

ФК05. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проєктування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних задач будівництва та цивільної інженерії.

ФК08. Усвідомлення принципів проєктування сельбищних територій.

ФК09. Здатність здійснювати організацію та керівництво професійним розвитком осіб та груп у сфері архітектури та будівництва.

ФК13. Здатність виконувати технічний контроль, нагляд при будівництві, ремонті та реконструкції мостів і тунелів.

Результати навчання відповідно до освітньої програми:

ПРН04. Проєктувати та реалізовувати технологічні процеси будівельного виробництва, використовуючи відповідне обладнання, матеріали, інструменти та методи.

ПРН06. Застосовувати сучасні інформаційні технології для розв'язання інженерних та управлінських задач будівництва та цивільної інженерії.

ПРН11. Оцінювати відповідність проєктів принципам проєктування міських територій та об'єктів інфраструктури і міського господарства.

ПРН16. Здійснювати технічний контроль та управління якістю будівельної продукції. Виконувати роботу з технічного нагляду та контролю матеріалів, виробів та технологій в процесі будівництва та реконструкції мостових переходів та тунелів. Працювати з геодезичними приладами, використовувати топографічні матеріали при проектуванні та зведенні об`єктів, при організації контролю якості будівництва.

Тематичний план

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, СР)	Кількість годин
		очна
1	2	3
1	ЛК. Загальні знання про інженерну геодезію. Інженерна геодезія, її мета та задачі. Значення геодезії при проектуванні та в будівництві автомобільних доріг, мостів, тунелів. Місце геодезії у народному господарстві та обороні країни. Історичний опис розвитку геодезії. Геодезична служба. Сучасні етапи розвитку геодезії.	2
	ЛР. Робота з картою. Масштаби.	2
	СР. Вивчення матеріалу теми 1. Історія геодезії.	2
2	ЛК. Карти та плани. Номенклатура карт та планів. Масштаби та їх точність.	2
	ЛР. Системи координат. Позначка точки. Ухил лінії.	2
	СР. Вивчення матеріалу теми 2. Сучасні етапи розвитку геодезії.	2
3	ЛК. Зображення елементів ситуації на картах і планах. Умовні знаки. Зображення рельєфу на картах і планах за допомогою горизонталей. Прийнята система висот. Форми рельєфу. Визначення меж водозбірних площин водозбору: графічний, аналітичний, механічний.	2
	ЛР. Робота з картою. Оконтурювання та вимірювання площі водозбору.	2
	СР. Вивчення матеріалу теми 3. Елемент земного сфероїда.	3
4	ЛК. Системи координат. Фігура та розміри Землі. Меридіани та паралелі. Стиснення Землі. Система географічних координат - геодезичні широта та довгота. Метод проекцій. Поперечно-	2

	циліндрична проекція. Представлення поверхні Землі у вигляді шестиградусних зон. Осьовий меридіан. Система прямокутних зональних координат. Довільні прямокутні координати. Висотні позначки точок земної поверхні. Абсолютні та умовні позначки.	
	ЛР. Кути орієнтування.	2
	СР. Вивчення матеріалу теми 4. Географічна система координат.	3
5	ЛК. Орієнтування ліній. Географічні, осьові та магнітні меридіани. Географічний азимут. Зближення меридіанів. Дирекційний кут, його вимірювання та зв'язок з азимутом географічним. Магнітний азимут. Схилення магнітної стрілки. Зв'язок між азимутами географічним та магнітним. Румби: осьовий, географічний та магнітний. Зв'язок румбів з дирекційними кутами по чвертям. Загальна схема кутів орієнтування. Зв'язок дирекцій них кутів з виміряними горизонтальними кутами на місцевості.	2
	ЛР. Робота з теодолітом. Будова теодоліта.	2
	СР. Вивчення матеріалу теми 5. Полярна система координат.	3
6	ЛК. Будова та перевірки теодоліту. Кутові вимірювання.	2
	ЛР. Взяття відліків. Вимірювання горизонтального кута теодолітом.	2
	СР. Вивчення матеріалу теми 6. Система плоских прямокутних координат	3
7	ЛК. Елементи теорії погрішностей вимірювань. Похибки вимірювань та їх види. Випадкові похибки. Середньоквадратична погрішність вимірювань. Гранична погрішність. Середня квадратична погрішність функцій виміряних величин. Середньоквадратична погрішність арифметичного середнього. Вага результатів вимірювань. Прилади для вимірювання відстаней. Компаратори.	2
	ЛР. Журнал теодолітного знімання.	2
	СР. Вивчення матеріалу теми 7. Вплив кривизни Земної поверхні на вимірювані горизонтальні та вертикальні відстані.	3
8	ЛК. Геодезичні опорні мережі (тріангуляція, полігонометрія, трилатерація). Принципи організації та послідовність виконання геодезичних робіт. Види зйомок. Точність вимірювання.	2
	ЛР. Вимірювання вертикального кута теодолітом.	2
	СР. Вивчення матеріалу теми 8. Зв'язок між кутами орієнтування.	3
9	ЛК. Види теодолітів. Функції лімбу та алідади. Будова та призначення циліндричного рівня при алідаді горизонтального круга. Зорова труба та її будова. Відліковий мікроскоп. Приведення теодоліта в робоче положення. Способи вимірювання горизонтальних кутів. Вимірювання вертикальних кутів. Нитяний далекомір. Сучасні електронні теодоліти-тахеометри.	2
	ЛР. Обробка відомості координат.	2
	СР. Вивчення матеріалу теми 9. Відомість розрахунку координат.	3
10	ЛК. Прокладання теодолітних ходів. Рекогносцировочні роботи. Види теодолітних ходів. Прив’язка теодолітного ходу до пунктів опорної геодезичної мережі, лінійні та кутові вимірювання при прокладанні теодолітного ходу.	2
	ЛР. Перевірки теодоліту.	2
	СР. Вивчення матеріалу теми 10. Поняття про масштаб і точність масштабу.	3
11	ЛК. Контроль якості вимірювань. Журнал теодолітної зйомки та послідовність його заповнення. Вимірювання недосяжних відстаней. Методи зйомки ситуації.	2
	ЛР. Побудова координатної сітки плану ділянки місцевості.	2
	СР. Вивчення матеріалу теми 11. Відносна похибка в лінійних	3

	вимірюваннях.	
12	ЛК. Відомість координат. Побудова плану. Обробка лінійних та кутових вимірів для замкнутих, розімкнутих, з правими або лівими виміряними за ходом полігонів. Визначення кутової нев′язки, її оцінка та розподіл. Обчислення дирекційних кутів та румбів. Пряма та зворотна геодезичні задачі. Практичне використання рішень цих задач.	2
	ЛР. Побудова плану теодолітного знімання.	2
	СР. Вивчення матеріалу теми 12. Властивості випадкових похибок.	3
13	ЛК. Обчислення лінійних нев′язок. Визначення відносності погрішності лінійних вимірювань в теодолітному ході. Принцип розподілу нев′язок за координатними осями. Визначення координат точок теодолітного ходу. Побудова плану теодолітного ходу. Методи зйомки ситуації.	2
	ЛР. Обробка журналу тригонометричного нівелювання.	2
	СР. Вивчення матеріалу теми 13. Відносна похибка лінійних вимірювань.	3
14	ЛК. Тригонометричне нівелювання, правила та послідовність виконання. Обчислення перевищень та позначок точок.	2
	ЛР. Обробка відомості перевищень та позначок точок.	2
	СР. Вивчення матеріалу теми 14.	3
15	ЛК. Створення висотного обґрунтування для топографічного знімання. Визначення та розподіл нев′язки за перевищеннями. Тахеометрична зйомка. Рейкові точки, послідовність їх зйомки. Вимоги до ведення журналу і складання абрису тахеометричної зйомки.	2
	ЛР. Тахеометричне знімання за допомогою теодоліта.	2
	СР. Вивчення матеріалу теми 15. Середня квадратична похибка нерівноточних вимірювань.	3
16	ЛК. Тахеометричне знімання. Обрахування журналу ТХЗ. Визначення горизонтальних відстаней та перевищень рейкових точок відносно станції. Нанесення результатів зйомки на плані, інтерполяція позначок та побудова горизонталей. Нанесення на план ситуації. Вимоги до оформлення плану.	2
	ЛР. Обробка журналу тахеометричного знімання.	2
	СР. Вивчення матеріалу теми 16. Поняття вагових коефіцієнтів.	3
Усього за семестр 1 **ЛК** **ЛБ** **СР** **РГР** **Усього**		 32 32 46 10 120
17	ЛК. Траса дороги в плані. Основні елементи траси у плані.	2
	ЛР. Побудова і оформлення плану ділянки місцевості.	2
	СР. Вивчення матеріалу теми 17. Будова теодоліта.	2
18	ЛК. Елементи колових, їх розрахунок.	2
	ЛР. Побудова і оформлення плану ділянки місцевості.	2
	СР. Вивчення матеріалу теми 18. Класифікація теодолітів.	2
19	ЛК. Пікетажний журнал.	2
	ЛР. Побудова і оформлення плану ділянки місцевості.	2
	СР. Вивчення матеріалу теми 19. Визначення і застосування «місця нуля».	3
20	ЛК. Розбивка траси у плані на етапі вишукувальних робіт. Відомість	2

	кутів повороту, прямих і кривих. Закріплення головних точок траси дороги.	
	ЛР. Побудова і оформлення плану ділянки місцевості.	2
	СР. Вивчення матеріалу теми 20. Будова нівеліра.	3
21	ЛК. Часткова розбивка кругової кривої. Обхід перешкод у плані.	2
	ЛР. Пікетажний журнал.	2
	СР. Вивчення матеріалу теми 21. Юстировка нівеліра.	3
22	ЛК. Сутність геометричного нівелювання. Нівелювання вперед та з середини.	2
	ЛР. Пікетажний журнал.	2
	СР. Вивчення матеріалу теми 22. Нівелювання із середини.	3
23	ЛК. Прилади для нівелювання. Перевірки нівелірів.	2
	ЛР. Розрахунок відомості прямих та кривих траси у плані.	2
	СР. Вивчення матеріалу теми 23. Методи побудови висотних мереж.	3
24	ЛК. Геометричне нівелювання траси дороги. Зрівнювання перевищень.	2
	ЛР. Розрахунок відомості прямих та кривих траси у плані.	2
	СР. Вивчення матеріалу теми 24. Технічне нівелювання.	3
25	ЛК. Поздовжній профіль автомобільної дороги. Вимоги та послідовність складання профілю.	2
	ЛР. Будова нівеліру. Приведення його в робоче положення.	2
	СР. Вивчення матеріалу теми 25. Оптичні далекоміри.	3
26	ЛК. Проектна лінія поздовжнього профілю та її розрахунок. Оформлення поздовжнього профілю. Побудова поперечних профілів.	2
	ЛР. Навички взяття відліків при роботі з нівеліром.	2
	СР. Вивчення матеріалу теми 26. Землемірні стрічки.	3
27	ЛК. Детальна розбивка колових кривих способами: прямокутних координат від тангенсів, кутів та хорд, продовжених хорд.	2
	ЛР. Перевірки нівелірів. Нівелювання точок траси.	2
	СР. Вивчення матеріалу теми 27. Полігонометрія.	3
28	ЛК. Винесення по висоті точки та лінії заданого ухилу нівеліром, теодолітом і візірками.	2
	ЛР. Обробка журналу геометричного нівелювання.	2
	СР. Вивчення матеріалу теми 28. Геодезичні мережі згущення I, II розрядів.	3
29	ЛК. Теоретичні основи та технологія виконання розбивочних робіт. Основні принципи й склад розбивочних робіт. Опорна мережа будівництва – планова і висотна. Проектна документація розбивочних робіт, основні методи розбивки інженерних споруд та їх точність.	2
	ЛР. Складання, розрахунок і оформлення поздовжнього профілю дороги.	2
	СР. Вивчення матеріалу теми 29. Теодолітні ходи.	3
30	ЛК. Інженерно-геодезичні роботи при детальній розбивці траси автомобільної дороги. Відбудова траси автомобільної дороги на місцевості. Детальна розбивка кривих в плані з перехідними кривими. Розбивка і вертикальне планування віражів і їх відгонів на закругленнях автомобільних доріг. Розбивка серпантин.	2
	ЛР. Складання, розрахунок і оформлення поздовжнього профілю дороги.	2
	СР. Вивчення матеріалу теми 30. Тахеометрична та ГНСС зйомка.	3
31	ЛК. . Інженерно-геодезичні роботи при спорудженні земляного	2

	полотна автомобільної дороги. Розбивка земляного полотна дороги. Особливості розбивки насипу, виїмки, насипу на косогорі. Геодезичний контроль зведення земляного полотна.	
	ЛР. Детальне розмічування колової кривої в плані.	2
	СР. Вивчення матеріалу теми 31. Функціональні можливості супутникових навігаційних систем.	3
32	ЛК. Геодезичні роботи при вирішенні будівельних задач у вертикальній площині. Перенесення на дно котловану осьових та кутових точок споруди. Передача висотної відмітки на дно котловану. Передача відмітки на монтажний майданчик інженерної споруди.	2
	ЛР. Детальне розмічування колової кривої в плані.	2
	СР. Вивчення матеріалу теми 32. Фототеодолітна зйомка.	3
Усього за семестр 2 **ЛК** **ЛР** **СР** **РГР** **Екзамен** **Усього**		 32 32 46 10 30 150
УСЬОГО за дисципліною **ЛК** **ЛР** **СР** **РГР……** **Екзамен……..** **Усього**		 64 64 92 10 30 270

Індивідуальне навчально-дослідне завдання:
Тематика розрахунково-графічних робіт у 1 семестрі:
– Робота з картою. Вирішення задач по картах;
– Перевірка та юстирування оптичних геодезичних інструментів;
– Обчислення відомості координат теодолітного ходу.
Тематика розрахунково-графічних робіт у 2 семестрі:
– Побудова плану ділянки місцевості за результатами геодезичних вимірювань;
– Підготовка даних для детального розмічування колових кривих у плані.
– Згущення державної геодезичної мережі 3 класу під топографічний план масштабу 1:2000.

Методи навчання:
словесний метод (лекція);
практичний метод (лабораторні 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 проєктов.

Система оцінювання та вимоги:
1 семестр
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:

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

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

$K1, K2, ..., Kn$ – 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	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
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

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
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	**Неприйнятно**		**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)

2 семестр

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 звітів про виконання лабораторних робіт.

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:

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

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

$K1, K2, ..., Kn$ – 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 Екзамен проводиться після вивчення всіх тем дисципліни і складається здобувачами вищої освіти в період екзаменаційної сесії після закінчення всіх аудиторних занять

2 До екзамену допускаються здобувачі вищої освіти, які виконали всі види робіт передбачені навчальним планом з дисципліни:

- були присутні на всіх аудиторних заняттях (лекції, семінари, практичні);
- своєчасно відпрацювали всі пропущені заняття;
- набрали мінімальну кількість балів за поточну успішність (не менше 36 балів, що відповідає за національною шкалою «3»);

Якщо поточна успішність з дисципліни нижче ніж 36 балів, здобувач вищої освіти має можливість підвищити свій поточний бал до мінімального до початку екзаменаційної сесії.

3 Оцінювання знань здобувачів при складанні екзамену здійснюється за 100-бальною шкалою.

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.

4 Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни визначається як середньозважена оцінка, що враховує загальну оцінку за поточну успішність і оцінку за складання екзамену.

5 Розрахунок загальної підсумкової оцінки за вивчення навчальної дисципліни проводиться за формулою:

$$ПК^{екз} = 0,6 \cdot K^{поточ} + 0,4 \cdot E,$$

де $ПК^{екз}$ – підсумкова оцінка успішності з дисциплін, формою підсумкового контролю для яких є екзамен;

$K^{поточ}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю (за 100-бальною шкалою);

E - оцінка за результатами складання екзамену (за 100-бальною шкалою).

$0,6$ і $0,4$ – коефіцієнти співвідношення балів за поточну успішність і складання екзамену.

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

6.1 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.

6.2 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**.**

6.3 Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

7 Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни не може перевищувати 100 балів.

Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни визначається згідно зі шкалою, наведеною в таблиці 2.

Таблиця 2 – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни

<table>
<tr><td rowspan="2">Оцінка в балах</td><td colspan="2">Оцінка за національною шкалою</td><td colspan="2">Оцінка за шкалою ЄКТС</td></tr>
<tr><td>екзамен</td><td>залік</td><td>Оцінка</td><td>Критерії</td></tr>
<tr><td>90-100</td><td rowspan="2">Відмінно</td><td rowspan="5">Зараховано</td><td>A</td><td>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</td></tr>
<tr><td>80–89</td><td>B</td><td>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</td></tr>
<tr><td>75-79</td><td rowspan="2">Добре</td><td>C</td><td>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</td></tr>
<tr><td>67-74</td><td>D</td><td>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</td></tr>
<tr><td>60–66</td><td rowspan="2">Задовільно</td><td>E</td><td>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.</td></tr>
</table>

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	**Неприйнятно**		**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;

– 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 дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

Рекомендована література:

1.1 Островський А.Л. Геодезія / А.Л. Островський, О.І. Мороз, В.Л. Тарнавський. Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2012. 564 с.

1.2 Зуска А.В. Інженерна геодезія: навчальний посібник. Дніпро: Національний гірничий університет, 2016. 209 с.

1.3 Інноваційні технології у галузі геодезії, землеустрою та проектування: колективна монографія. Харків : ХНАДУ. 2021. 486 с.

1.4 Батракова А.Г., Кузьмін В.І. Інженерно-геодезичний моніторинг і контроль в будівництві, частина І. Геодезичні роботи при будівництві мостових переходів: навчальний посібник. Харків: ХНАДУ, 2018. 116 с.

1.5 Батракова А.Г, Дорожко Є.В., Кузьмін В.І., Батраков Д.О. Інженерно-геодезичний моніторинг і контроль у будівництві. Ч. ІІ. Геодезичні роботи при будівництві тунелів : навч. посібник. Харків : ХНАДУ, 2020. 150 с.

1.6 Мусієнко І.В. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Геодезія». Харків: ХНАДУ, 2021. (електронне видання).

Додаткові джерела:

2.1 Ратушняк Г.С. Топографія з основами картографії. Навчальний посібник. Вінниця: ВДТУ, 2003. 179 с.

2.2 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.

2.3. дистанційний курс:
https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=3198

Розробники силабусу навчальної дисципліни: _____ підпис — Наливайко Т.А.

Завідувач каф. ПДГіЗ _____ підпис. — Дорожко Є.В.

Гарант освітньо-професійної програми _____ підпис — Безбабічева О.І.