

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Західноукраїнський національний університет
Соціально-гуманітарний факультет

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан соціально-гуманітарного
факультету

« 29 »

Оксана ГОМОТЮК

2025 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної
роботи

Віктор ОСТРОВЕРХОВ

« 29 »

2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни
«Основи геодезії»

ступінь вищої освіти: бакалавр

галузь знань: G «Інженерія, виробництво та будівництво»

спеціальність: G17 «Архітектура та містобудування»

освітньо-професійна програма: «Архітектура та містобудування»

Кафедра економічної експертизи та землевпорядкування

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год.)	Практичні (год.)	ІРС (год.)	Тренінг (год.)	СРС (год.)	Разом (год.)	Іспит (сем.)
Денна	1	2	32	14	3	6	35	90	2

29.08.2025

Тернопіль – ЗУНУ, 2025

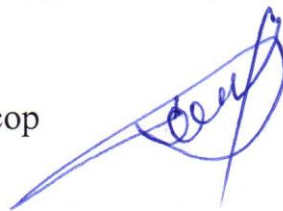
Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань G «Інженерія, виробництво та будівництво», спеціальності: G17 «Архітектура та містобудування», затвердженої Вченою Радою Західноукраїнського національного університету, протокол №8 від 26 червня 2025 року.

Робочу програму склав канд. екон. наук, старший викладач кафедри економічної експертизи та землевпорядкування Михайло ГУМЕННИЙ



Робоча програма затверджена на засіданні кафедри економічної експертизи та землевпорядкування, протокол № 1 від 25 серпня 2025 року

Завідувач кафедри, д-р екон. наук, професор



Борис ЯЗЛЮК

Гарант ОПШ
спеціальності д-р архітектури, доцент



Оксана ДЯЧОК

СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Опис дисципліни “ Основи геодезії ”

Дисципліна “Основи геодезії”	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS – 3	Галузь знань G «Інженерія, виробництво та будівництво»	Нормативна дисципліна Мова навчання - українська
Кількість залікових модулів – 4	Спеціальність G17 «Архітектура та містобудування» Освітньо-професійна програма: Архітектура та містобудування	Рік підготовки: <i>Денна – 1</i> Семестр: <i>Денна – 2</i>
Кількість змістових модулів – 2	Ступінь вищої освіти – бакалавр	Лекції: <i>Денна – 32 год.</i> Практичні заняття: <i>Денна – 14 год.</i>
Загальна кількість годин: Денна – 90		<i>Індивідуальна робота: 3 год.</i> <i>Тренінг: 6 год.</i> <i>Самостійна робота: Денна – 35 год.</i>
Тижневих годин – 6 год., з них аудиторних – 3 год.		<i>Вид підсумкового контролю – іспит</i>

2. МЕТА Й ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ «Основи геодезії»

2.1. Мета вивчення дисципліни.

Метою дисципліни «Основи геодезії» є засвоєння загальних відомостей з геодезії та топографії, отримання практичних навичок роботи з геодезичними приладами, виконання лінійних та кутомірних вимірювань, оволодіння методикою горизонтального знімання, створення планів та карт, тахеометричного знімання, геометричного нівелювання, нівелювання траси та поверхні.

2.2. Завдання вивчення дисципліни: полягає у засвоєнні теоретичних та практичних знань з геодезії та топографії, набутті навиків опрацювання польових вимірів та виконанні оцінки точності отриманих результатів, створення топографічних планів та побудови профілів ділянок місцевості.

2.3. Найменування компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни:

ЗК 01	Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
ЗК 02	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
ЗК 07	Здатність приймати обґрунтовані рішення.

2.4. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами для вивчення дисципліни є знання, отримані в результаті вивчення дисциплін: «Фізика», «Математичний аналіз».

2.5. Результати навчання:

РН 04	Оцінювати фактори і вимоги, що визначають передумови архітектурно-містобудівного проєктування.
РН 09	Розробляти проєкти, здійснювати передпроєктний аналіз у процесі архітектурно-містобудівного проєктування з урахуванням цілей, ресурсних обмежень, соціальних, етичних та законодавчих аспектів.
РН 21	Розробляти проєкти відбудови та реконструкції зруйнованих будівель і споруд, збереження культурної спадщини.

3. Зміст дисципліни “Основи геодезії”

Змістовий модуль 1.

Загальні відомості з геодезії та топографії

Тема 1. Загальні відомості з геодезії. Топографічні плани і карти.

Геодезія, як наука та її історичний розвиток. Поняття про фігуру і розміри Землі. Еліпсоїд Красовського. Масштаби. Умовні знаки. Системи координат для визначення положення точок земної поверхні. Поняття про проєкцію Гауса-Крюгера і зональну систему плоских прямокутних координат.

Тема 2. Орієнтування ліній.

Азимути. Дирекційні кути і румби ліній місцевості. Зближення меридіанів. Схилення магнітної стрілки. Бусоль..

Тема 3. Рельєф місцевості.

Зображення рельєфу місцевості на планах і картах. Горизонталі і їх властивості. Основні форми рельєфу.

Тема 4. Лінійні вимірювання.

Одиниці виміру довжини. Прилади для вимірювання ліній. Вимірювання ліній на місцевості. Точність вимірювання ліній.

Приведення до горизонту вимірних ліній

Тема 5. Кутові вимірювання.

Принцип вимірювання горизонтального кута. Міра плоского кута. Призначення теодолітів та їх класифікація. Принципова схема теодоліта 2Т30. Осі теодоліта, основні геометричні умови. Перевірки технічних теодолітів. Поле зору і паралакс сітки ниток. Рівні. Відлікові пристрої. Способи вимірювання горизонтальних кутів. Точність вимірювання та джерела похибок при вимірюванні горизонтальних кутів. Будова вертикального круга теодоліта 2Т30. Місце нуля, його визначення та виправлення. Вимірювання кутів нахилу.

Змістовий модуль 2.

Кутові і лінійні вимірювання. Горизонтальне знімання

Тема 6. Горизонтальне і тахеометричне знімання, польові роботи.

Поняття про Державну геодезичну мережу (ДГМ), мережі згущення та знімальну основу. Суть горизонтального знімання. Прокладання теодолітного ходу та його прив'язка до пунктів ДГМ. Суть тахеометричного знімання. Способи знімання ситуації.

Тема 7. Горизонтальне і тахеометричне знімання, камеральні роботи.

Опрацювання журналу теодолітного знімання. Ув'язування кутів. Обчислення дирекційних кутів. Прямі та обернені геодезичні задачі. Обчислення та зрівноваження приростів координат. Складання плану горизонтального та тахеометричного знімання. Методи визначення площ.

Тема 8. Геометричне нівелювання.

Класифікація Державної висотної мережі. Методи нівелювання. Нівелірні знаки. Класифікація нівелірів і рейок. Перевірки нівеліра. Способи геометричного нівелювання. Послідовність роботи на станції технічного нівелювання. Точність геометричного нівелювання. Трасування. Прокладання нівелірного ходу. Побудова профілю траси.

Колова крива, основні елементи колової кривої.

Тема 9. Геодезичні роботи при будівництві інженерних споруд.

Будівельна сітка. Геодезична підготовка даних для винесення проекту споруди на місцевість. Інженерні задачі. Суть та методи нівелювання поверхні. Лазерні побудовувачі площини. Деформації інженерних споруд та спостереження за ними.

Тема 10. Застосування сучасних геодезичних приладів в інженерній геодезії.

Електронні тахеометри. Цифрові нівеліри. Лазерні сканери. Безпілотні літальні апарати. GNSS-технології.

**4. Структура залікового кредиту
з дисципліни «Основи геодезії»
(денна форма навчання)**

	<i>Кількість годин</i>					Контрольні заходи
	Лекції	Практичні заняття	Індивідуальна робота	Тренінг	Самостійна робота	
Змістовий модуль 1. Загальні відомості з геодезії та топографії						
Тема 1. Загальні відомості з геодезії. Топографічні плани і карти. Геодезія, як наука та її історичний розвиток. Поняття про фігуру і розміри Землі. Еліпсоїд Красовського. Масштаби. Умовні знаки. Системи координат для визначення положення точок земної поверхні. Поняття про проєкцію Гауса-Крюгера і зональну систему плоских прямокутних координат.	2	1	1	2	2	Поточне опитування
Тема 2. Орієнтування ліній. Азимути. Дирекційні кути і румби ліній місцевості. Зближення меридіанів. Схилення магнітної стрілки. Бусоль.	2	1			2	
Тема 3. Рельєф місцевості. Зображення рельєфу місцевості на планах і картах. Горизонталі і їх властивості. Основні форми рельєфу.	2	1			2	
Тема 4. Лінійні вимірювання. Одиниці виміру довжини. Прилади для вимірювання ліній. Вимірювання ліній на місцевості. Точність вимірювання ліній. Приведення до горизонту виміряних ліній	2	1			2	
Тема 5. Кутові вимірювання. Принцип вимірювання горизонтального кута. Міра плоского кута. Призначення теодолітів та їх класифікація. Принципова схема теодоліта 2Т30. Осі теодоліта, основні геометричні умови. Перевірки технічних теодолітів. Поле зору і паралакс сітки ниток. Рівні. Відлікові пристрої. Способи вимірювання горизонтальних кутів. Точність вимірювання та джерела похибок при вимірюванні горизонтальних кутів. Будова вертикального круга теодоліта 2Т30. Місце нуля, його визначення та виправлення. Вимірювання кутів нахилу.	4	1			4	

Змістовий модуль 2. Горизонтальне знімання

<p>Тема 6. Горизонтальне і тахеометричне знімання, польові роботи. Поняття про Державну геодезичну мережу (ДГМ), мережі згущення та знімальну основу. Суть горизонтального знімання. Прокладання теодолітного ходу та його прив'язка до пунктів ДГМ. Суть тахеометричного знімання. Способи знімання ситуації.</p>	4	2			5	Поточне опитування
<p>Тема 7. Горизонтальне і тахеометричне знімання, камеральні роботи. Опрацювання журналу теодолітного знімання. Ув'язування кутів. Обчислення дирекційних кутів. Пряма та обернена геодезичні задачі. Обчислення та зрівноваження приростів координат. Складання плану горизонтального та тахеометричного знімання. Методи визначення площ.</p>	4	1			5	
<p>Тема 8. Геометричне нівелювання. Класифікація Державної висотної мережі. Методи нівелювання. Нівелірні знаки. Класифікація нівелірів і рейок. Перевірки нівеліра. Способи геометричного нівелювання. Послідовність роботи на станції технічного нівелювання. Точність геометричного нівелювання. Трасування. Прокладання нівелірного ходу. Побудова профілю траси. Колова крива, основні елементи колової кривої.</p>	4	2	2	4	5	
<p>Тема 9. Геодезичні роботи при будівництві інженерних споруд. Будівельна сітка. Геодезична підготовка даних для винесення проекту споруди на місцевість. Інженерні задачі. Суть та методи нівелювання поверхні. Лазерні побудовувачі площини. Деформації інженерних споруд та спостереження за ними.</p>	4	2			4	
<p>Тема 10. Застосування сучасних геодезичних приладів в інженерній геодезії. Електронні тахеометри. Цифрові нівеліри. Лазерні сканери. Безпілотні літальні апарати. ГНСС-технології.</p>	4	2			4	
Разом	32	14	3	6	35	

5. Тематика практичних завдань

Практичне заняття № 1

Тема: Плани, карти, масштаби. Орієнтування лінії. Визначення геодезичних і прямокутних координат точки.

Мета: Навчитися вимірювати довжини ліній на картах і обчислювати їх величини за допомогою масштабу карти. Навчитися будувати лінійний та поперечний масштаби та користуватись ними. Ознайомитись з Умовними знаками для карт масштабів 1:500 – 1:5000, їх класифікацією та особливостями викреслювання умовних знаків. Розглянути особливості топографічного та курсивного шрифтів та використання їх на картах. Вивчити основні принципи визначення геодезичних і прямокутних координат точок на топографічних картах різних масштабів

Питання для обговорення:

1. Ознайомитись з умовними знаками для карт різних масштабів і виконати їх усний порівняльний аналіз;
2. Провести аналіз і порівняння карт різних типів за їхніми елементами та масштабами. Порівняти деталізацію карт різних масштабів.
3. Визначити довжини ліній на карті за допомогою числового, лінійного і поперечного масштабів
4. Визначити геодезичні координати точок А В С на карті масштабу 1:10000.
5. Визначити плоскі прямокутні координати точок А В С на карті масштабу 1:10000.
6. Порівняти точність визначення координат на картах різних масштабів

Практичне заняття № 2

Тема: Розв'язування задач на топографічній карті.

Мета: Навчитись читати рельєф на топографічній карті за допомогою умовних знаків, характерних форм горизонталей, підписів горизонталей та окремих відміток на карті. Оволодіти методикою розв'язання задач на карті за допомогою горизонталей.

Питання для обговорення:

1. Визначити висоту точки D, яка розташована між двома горизонталями;
2. Побудувати профіль між пунктами А та Е і зробити висновки щодо видимості одного пункту з іншого.
3. Побудувати на карті лінію із заданим ухилом.

Практичне заняття № 3

Тема: Вимірювання ліній на місцевості.

Мета: Навчитися вимірювати довжини лінії на місцевості та обчислювати її горизонтальну проекцію.

Питання для обговорення:

1. Ознайомитись з принципом компарування мірних стрічок чи рулеток.
2. Визначити довжину лінії, що виміряна 20-ти метровою стрічкою або рулеткою з врахування поправки за компарування і різницю температур під час компарування і вимірювання.
3. Обчислити горизонтальну проекцію лінії, якщо відома довжина похилої лінії та кут її нахилу до горизонту.

Практичне заняття № 4

Тема: Будова та перевірка технічних теодолітів.

Мета: Вивчити будову та виконати перевірки технічних теодолітів.

Питання для обговорення:

1. Вивчити будову технічного теодоліта та принцип приведення його в робочий стан.
2. Виконати відлічування штрихового, шкалового мікроскопа горизонтального і вертикального кругів теодоліта.
3. Виконати перевірки технічного теодоліта.

Практичне заняття № 5

Тема: Вимірювання горизонтальних кутів теодолітами.

Мета: навчитися вимірювати горизонтальні кути теодолітами.

Питання для обговорення:

1. Ознайомлення зі способами вимірювання горизонтальних кутів технічними і точними теодолітами.
2. Виміряти горизонтальний кут технічним теодолітом способом повного прийому.
3. Проведення оцінки точності одержаних результатів.

Практичне заняття № 6

Тема: Вимірювання вертикальних кутів віддалей та перевищень..

Мета: Вивчити принцип перевірки місця нуля вертикального круга технічного теодоліта. Навчитися вимірювати вертикальні кути.

Питання для обговорення:

1. Виконати перевірку місця нуля.
2. Виміряти кути нахилу.
3. Виконати оцінку точності отриманих результатів.

Практичне заняття № 7

Тема: Будова та перевірки нівелірів. Нівелірні рейки.

Мета: Вивчити будову нівеліра, його основні осі і виконання перевірок геометричних умов. Вивчити будову нівелірних рейок.

Питання для обговорення:

1. Ознайомитись з принциповою схемою нівелірів.
2. Вивчити будову нівеліра Н-3 та нівелірної рейки;
3. Виконати перевірки нівеліра.

Практичне заняття № 8

Тема: Робота на станції технічного нівелювання.

Мета: Вивчити послідовність роботи на станції під час виконання технічного нівелювання та нівелювання IV класу.

Питання для обговорення:

1. Відмінність між технічним нівелюванням та нівелюванням IV класу
2. Визначення перевищення на станції нівелювання.
3. Контролі на станції нівелювання

Практичне заняття № 9

Тема: Нівелювання поверхні.

Мета: Вивчити послідовність опрацювання результатів нівелювання поверхні з однієї станції.

Питання для обговорення:

1. Суть нівелювання поверхні, методи та принципи виконання .
2. Обчислити висоти вершин квадратів за результатами нівелювання вершин квадратів з однієї станції;
3. Інтерполяція горизонталей.

Практичне заняття № 10

Тема: Складання поздовжнього профілю траси.

Мета: Опанувати методику опрацювання польового журналу нівелювання траси. Навчитися будувати профіль траси.

Питання для обговорення:

1. Обчислити журнал нівелювання траси.
2. Виконати посторінковий контроль і оцінку точності результатів вимірювань.
3. Побудувати профіль траси .

Практичне заняття № 11

**Тема: Передача висоти на дно котловану (на можливий горизонт).
Перенесення проектної висоти на місцевість.**

Мета: Вивчити методику передачі висоти на дно котловану (на можливий горизонт). Перенесення проектної висоти на місцевість

Питання для обговорення:

1. Виконати кутові і лінійні вимірювання на станції тахеометричного знімання.
2. Обчислити перевищення на станції
3. Проаналізувати якість отриманих результатів.

Практичне заняття № 12

Тема: Визначення висоти доступної та недоступної інженерної споруди

Мета: Вивчити принцип виконання робіт з визначення висоти доступної та недоступної інженерної споруди

Питання для обговорення:

1. Обчислення відомості координат і оцінка точності кутових і лінійних вимірів.
2. Обчислення відомості висот і оцінка точності результатів вимірювань.
3. Викреслювання плану тахеометричного знімання. Інтерполяція горизонталей.

6. Тренінг з дисципліни

Метою тренінгу з дисципліни «Основи геодезії» є узагальнення, засвоєння та закріплення знань, отриманих на лекційних і практичних заняттях, формування у студентів критичного мислення для пропонування професійних рішень, цілісного бачення і вирішення проблем при проведенні горизонтального знімання, нівелювання, та тахеометричного знімання для створення топографічних планів та карт різних масштабів.

Успішне проходження тренінгу сприяє посиленню практичної спрямованості у підготовці фахівців за ступенем вищої освіти «бакалавр».

Організація і порядок проведення тренінгу

1. Вступна частина проводиться з метою ознайомлення студентів з темою тренінгового заняття.

2. Організаційна частина полягає у створенні робочого настрою у колективі студентів, визначенні правил проведення тренінгового заняття. Можлива наявність роздаткового матеріалу у вигляді таблиць, бланків документів.

3. Практична частина реалізовується шляхом виконання завдань у групах студентів у кількості 3-5 осіб з певних проблемних питань теми тренінгового заняття.

4. Підведення підсумків. Обговорюються результати виконаних завдань у групах. Обмін думками з питань, які виносились на тренінгові заняття.

Завдання тренінгу

Завдання 1. Виконати перехід від номенклатури карти 1:1000000 до карти масштабу 1:10000 та від карти 1:100000 до карти 1:2000. Освоїти навички обчислювання координат рамок трапецій різних масштабів.

Завдання 2. Виміряти горизонтальний кут технічним теодолітом способом повного прийому

Завдання 3. Вивчити послідовність роботи на станції під час виконання технічного нівелювання та нівелювання IV класу

Завдання 4. Вивчити методику вимірювання відстаней нитковим віддалеміром. Опанувати технологію визначення перевищень методом тригонометричного нівелювання.

Оцінювання результатів тренінгу

Підсумкова оцінка за тренінг визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих за виконання чотирьох завдань тренінгу.

7. Самостійна робота

Самостійна робота з дисципліни «Основи геодезії» представляє собою набір локальних завдань, основною метою яких є виявлення знань студентів щодо оволодіння методикою створення топографічних карт з використанням геодезичних приладів. Отримані студентом навички будуть застосовуватися

ним у процесі виконання курсових робіт, а також при подальшому дипломному проектуванні.

Оцінювання результатів самостійної роботи

Самостійна робота оформляється у відповідності зі встановленими вимогами і оцінюється за 100-бальною шкалою. Підсумкова оцінка визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих за виконання кожного із шести завдань роботи.

Критерієм оцінки самостійної роботи є правильність обчислень, повнота аналізу та науково-теоретичний рівень обґрунтування отриманих результатів.

Завдання самостійної роботи

- 1 Елементи топографічних карт та умовні позначення на них.
- 2 Основні елементи рельєфу.
- 3 Системи координат і висот в Україні.
- 4 Найпростіші геодезичні прилади та приладдя.
- 5 Зарис місцевості.
- 6 Окомірне знімання.

8. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

У навчальному процесі застосовуються: лекції, практичні заняття, консультації, самостійна робота, індивідуальна робота, робота у групах, тренінг, поточне опитування, тестування, ситуативне моделювання, підготовка і презентація проєктів.

9. ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ ТА МЕТОДИ ДЕМОНСТРУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

У процесі вивчення дисципліни «Основи геодезії» використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- поточне опитування та тестування;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- оцінювання результатів модульних контрольних робіт;
- оцінювання результатів самостійної роботи;
- інші види індивідуальних і групових завдань;
- іспит.

10. ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів і перескладання. Для виконання індивідуальних завдань і проведення контрольних заходів встановлюються конкретні терміни. Перескладання модулів відбувається з дозволу дирекції факультету за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності. Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонено (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).

Політика щодо відвідування. Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, карантин, воєнний стан, хвороба, закордонне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу та з дозволу дирекції факультету.

11. КРИТЕРІЇ, ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни «Основи геодезії» визначається як середньозважена величина, в залежності від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Модуль 1		Модуль 2	Модуль 3	Модуль 4
20%	20%	5%	15%	40%
Поточне опитування	Модульний контроль	Тренінг	Самостійна робота	Іспит
Підсумкова оцінка за поточне оцінювання визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих під час занять (кожен здобувач має бути оцінений не менше одного разу на два заняття)	Змістовий модуль по темах 1-10	Підсумкова оцінка за тренінг визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих за виконання чотирьох завдань тренінгу	Підсумкова оцінка за самостійну роботу визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих за виконання кожного із шести завдань роботи	Структура екзаменаційного білету: пит. 1 – макс. 35 балів; пит. 2 – макс. 35 балів; задача – макс. 30 балів.

Поточне опитування під час заняття:

90–100 балів – у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань;

75–89 балів – достатньо повно володіє навчальним матеріалом, але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки;

65–74 бали – в цілому володіє навчальним матеріалом та викладає його основний зміст, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки;

60–64 бали – не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, фрагментарно (без аргументації та обґрунтування) його викладає, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань, допускаючи при цьому суттєві неточності;

1–59 балів – не володіє навчальним матеріалом, не розкриває зміст теоретичних питань.

Підсумкова оцінка за поточне опитування кожного модуля визначається як середнє арифметичне оцінок, отриманих під час занять в межах кожного модуля.

Тренінг:

90–100 балів – у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його використовує під час виконання завдань тренінгу, виявляє творчий підхід до виконання завдань;

75–89 балів – достатньо повно володіє навчальним матеріалом, але при виконанні окремих завдань тренінгу не вистачає достатньої глибини та аргументації його використання, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки, загалом виявляє творчий підхід до виконання завдань;

65–74 бали – в цілому володіє навчальним матеріалом та загалом його використовує при виконанні завдань тренінгу, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому суттєві неточності та помилки, в окремих моментах виявляє творчий підхід до виконання завдань;

60–64 бали – не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, фрагментарно (без аргументації та обґрунтування) його використовує, недостатньо розкриває зміст завдань тренінгу, допускаючи при цьому суттєві неточності, не виявляє творчого підходу до виконання завдань;

1–59 – не володіє навчальним матеріалом, не розкриває зміст завдань тренінгу, не бере участі у колективних завданнях під час проведення тренінгу.

Самостійна робота:

90–100 балів – зміст самостійної роботи повністю відповідає встановленим вимогам, містить елементи самостійного дослідження, свідчить про високий рівень опанування навчального матеріалу, студент на високому рівні виявляє творчий підхід до виконання завдань;

75–89 балів – зміст самостійної роботи в основному відповідає встановленим вимогам, можуть бути несуттєві недопрацювання за окремими завданнями, свідчить про належний рівень опанування навчального матеріалу, студент належно виявляє творчий підхід до виконання завдань;

60–74 балів – поставлені завдання виконані на недостатньому рівні; наведені авторські напрацювання є загальними і слабо обґрунтованими, свідчать про недостатній рівень опанування навчального матеріалу; студент припускається значних помилок у виконанні завдань, в окремих моментах виявляє творчий підхід до виконання завдань;

1–59 балів – завдання практично не виконані; відсутні авторські напрацювання; грубі помилки у вирішенні завдань роботи, що свідчать про низький рівень опанування навчального матеріалу; студент не виявляє творчого підходу до виконання завдань.

Модульна робота, екзамен – види контролю, при яких засвоєння студентом теоретичного та практичного матеріалу оцінюється від 0 до 100 балів як сума балів за виконані завдання. Екзаменаційний білет складається із:

теоретичних питань: 2 теоретичних питання, за відповідь на які студент може отримати від 0 до 35 балів. Максимум 70 балів за 2 питання.

15–35 балів – у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, всебічно, самостійно та аргументовано його викладає під час відповіді, глибоко та всебічно розкриває зміст завдання.

5–14 балів – у достатньому обсязі володіє навчальним матеріалом, правильно розв’язує задачу, але на додаткові контрольні запитання відсутня повна відповідь, допускає несуттєві неточності та фрагментарно (без аргументації) інтерпретує отримані результати, демонструє самостійність виконання.

1–4 балів – не в повному обсязі володіє матеріалом, фрагментарно розв’язує задачу, допускає суттєві неточності, поверхнево його викладає, недостатньо розкриває зміст поставлених питань.

Задача: 1 задача, за розв’язання якої студент може отримати від 0 до 30 балів, що в підсумку дає максимально 30 балів;

15–30 балів – у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, правильно розв’язує практичне завдання і інтерпретує отримані результати, демонструє самостійність виконання.

5–14 балів – у достатньому обсязі володіє навчальним матеріалом, правильно розв’язує задачу, але на додаткові контрольні запитання відсутня повна відповідь, допускає несуттєві неточності та фрагментарно (без аргументації) інтерпретує отримані результати, демонструє самостійність виконання.

1–4 балів – не в повному обсязі володіє матеріалом, фрагментарно розв’язує задачу, допускає суттєві неточності, поверхнево його викладає, недостатньо розкриває зміст поставлених питань.

Шкала оцінювання:

За шкалою Університету	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90-100	відмінно	A (відмінно)
85-89	добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74	задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35-59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно з обов’язковим повторним курсом)

12. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

№ з/п	Найменування	Номер теми
1.	Технічне забезпечення: мультимедійний проектор, ноутбук, проєкційний екран.	1-10
2.	Базове програмне забезпечення: ОС Windows. Стандартне програмне забезпечення базових інформаційних технологій: MS Office (Word, Excel, PowerPoint). Спеціалізоване програмне забезпечення «Digitals» Телекомунікаційне програмне забезпечення (Internet Explorer, Opera, Google Chrome, Firefox, Viber тощо).	1-10
3	Електронна рулетка, мірна стрічка	4
4	Оптичний теодоліт 2Т30П, штатив, рейки	5
5	Нівелір Н-3 штатив, нівелірні рейки,	8
6	Теодоліт Тахеометр Штатив Тахеометричні рейки	9-10
3.	Комунікаційна навчальна платформа (Moodle) для організації дистанційного навчання (за необхідності).	1-10
4.	Комунікаційне програмне забезпечення Zoom для проведення занять в режимі on-line (за необхідності).	1-10

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Артамонов Б.Б. Топографія з основами картографії: Навч. посібн. / Б.Б. Артамонов, В.П.Штангрет. – Львів: «Новий світ–2000», 2011. – 248 с.
2. Баран П. І., Марущак М. П. Топографія та інженерна геодезія : підручник. Київ : Знання України, 2015. 463 с.
3. Геодезичний енциклопедичний словник. – Львів, 2001
4. Геодезичні прилади. Підручник / За редакцією Т. Г. Шевченка. Друге видання, перероблене та доповнене. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2009. 484 с.
5. Інструкція з топографічного знімання у масштабах: 1:5000-1:500. Київ, 1999.
6. Калинич І.В., Гриник Г.Г., Ничвид М.Р. Геодезія: навчальний посібник. Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», 2020. 248 с.
7. Літинський В.О., Ващенко В.І., Перій С.С. Геодезичні прилади в топографії. Львів, Євросвіт, 2012.
8. Мороз О.І. Топографія. Навчальний посібник. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2016. 220 с.
9. Островський А.Л., Мороз О.І., Тартачинська З.Р., Гарасимчук І.Ф. Геодезія. Частина перша. Топографія. Навчальний посібник Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2011. 440 с.
10. Островський А. Л., Мороз О. І., Тарнавський В. Л. Геодезія. Частина друга. Підручник. Друге вид., виправлене. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012. 564 с.

11. Умовні знаки для топографічних планів масштабів 1:5000 – 1:500. Київ, 2001.

12. Федоров Д. Digitals. Використання в геодезії, картографії, землеустрої.. -354 с., Режим доступу: <http://geosystema.net/digitals/book/digitals-book.pdf>.

13. Шемякін М.В. Геодезія: навч. Посіб. / М.В Шемякін, В.П. Кирилюк, С.В. Романчук – Рівне: Центр навчальної літератури, 2018. – 296 с.