

Міністерство освіти і науки України
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Інститут архітектури, будівництва та енергетики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Інституту архітектури,
будівництва та енергетики

Мирослав МАЗУР

«31» 08 2023р.



РОБОЧА ПРОГРАМА

СУЧАСНІ ІНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Освітній рівень Магістр

Галузь знань 19 Архітектура та будівництво

Спеціальність 193 – Геодезія та землеустрій

Освітня програма Геодезія

Статус дисципліни вибіркова

Мова викладання українська

2023 р.

Розробник:

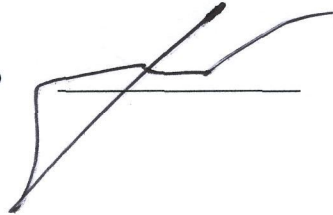
доцент кафедри геодезії та землеустрою,
к.т.н, доцент
bohdan.lysko@nung.edu.ua



Богдан ЛИСКО

Схвалено на засіданні кафедри геодезії та землеустрою
Протокол від «28» серпня 2023 року № 1.

Завідувач кафедри геодезії та землеустрою



Микола ПРИХОДЬКО

Узгоджено:

Гарант ОП "Геодезія"



Євген ІЛЬКІВ

1 ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Мета і завдання дисципліни	Мета вивчення дисципліни полягає у формуванні здобувачами вищої освіти компетенцій, які дозволили б їм кваліфіковано та ефективно використовувати сучасні технології у геодезичній практиці та розширювати їх професійні можливості. Завдання вивчення дисципліни – сформувані у здобувачів наступні знання та практичні навички: <ul style="list-style-type: none">– знайомство різноманітними сучасними геодезичними приладами, освоєння принципів роботи з ними та можливостей;– вивчення новітніх методів опрацювання результатів геодезичних вимірювань, мінімізацією впливу випадкових похибок та можливістю відбракування можливих грубих похибок в координатах пунктів геодезичної основи;– вивчення алгоритмів пошуку параметрів трансформацій між проектною системою координат та державною геодезичною системою координат для розпланувальних робіт;– аналіз методів геодезичного забезпечення проектів вертикального планування.
Посилання на розміщення дисципліни на навчальній платформі	Електронний курс дисципліни https://dn.nung.edu.ua/course/view.php?id=1685
Попередні вимоги для вивчення дисципліни / пререквізити	Базові знання зі спеціальності: Знання основних понять топографії, картографії, інженерної-геодезії, Навчальна геодезична практика.
Постреквізити	Набуті компетентності можуть бути корисними у процесі написання магістерської роботи.
Результати навчання	ПРН-3. Використовувати інформаційні технології, сучасні операційні системи, комп'ютерну техніку, системи управління базами даних та стандартні пакети прикладних програм. ПРН-4. Визначати технічний стан зовнішніх та внутрішніх інженерних мереж та споруд. ПРН-8. Вибирати та обґрунтовувати способи геодезичних вимірів на об'єктах. ПРН-12. Застосовувати методи і технології створення державних геодезичних мереж та спеціальних інженерно-геодезичних мереж, топографічних знімачів місцевості, топографо-геодезичних вимірювань для вишукування, проектування, зведення і експлуатації інженерних споруд, громадських, промислових та сільськогосподарських комплексів з використанням сучасних наземних і аерокосмічних методів.

Компетентності	<p>Спеціальні (фахові) компетентності:</p> <p>ФК-1. Знання наукових понять, теорій і методів, необхідних для розуміння принципів роботи та функціонального призначення сучасних геодезичних, фотограмметричних приладів та навігаційційних систем та їх устаткування.</p> <p>ФК-3. Здатність використовувати навички роботи з комп'ютером та знання й уміння в галузі сучасних інформаційних технологій для рішення експериментальних і практичних завдань.</p> <p>ФК-6. Здатність застосовувати професійно-профільовані знання й практичні навички для розв'язання типових задач спеціальності, а також вибору технічних засобів для їх виконання.</p> <p>ФК-9. Уміння в галузі проектування, опрацювання та аналізу геодезичних опорних і знімальних мереж, використання їх для створення планів і карт, розпланування для будівництва інженерних споруд та проведення інших досліджень.</p> <p>ФК-10. Уміння ідентифікувати, класифікувати та описувати цифрові моделі шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання.</p>
Підсумковий контроль, форма	Диференційований залік
Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)	Вивчення дисципліни дозволяє розвинути або покращити такі soft skills: навички комунікації, гнучкість, логічне та критичне мислення, уміння концентруватися, уміння формувати власну думку та брати відповідальність за прийняті рішення, тайм-менеджмент.

2 ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1) щодо відвідування занять і поведінки на них

Згідно «Положення про організацію освітнього процесу в Івано-Франківському національному технічному університеті нафти і газу» (введеного у дію наказом № 60 від 25 лютого 2019 р. https://docs.google.com/document/u/3/d/e/2PACX-1vQfAsqo4SgfOAC4CORnktD6cV8e_Drg1hQjA0slC9L_XLrMvCZw4gmGVYKAUTinjeSYCpze5Re0P4ad/pub)

відвідування здобувачами вищої освіти всіх аудиторних занять, відповідно до чинного протягом семестру розкладу, є обов'язковим. Запізнення на заняття – не допускаються. Здобувачі вищої освіти протягом аудиторного заняття дотримуються таких правил:

- тримають вимкненими електронні засоби зв'язку;
- залишають аудиторію виключно з дозволу викладача;
- активно працюють над виконанням необхідного обсягу навчальної роботи; використовують технічні засоби навчання, котрі підвищують ефективність навчального процесу;
- поводять себе дисципліновано.

Здобувачі в обов'язковому порядку зобов'язані відпрацьовувати програмний матеріал не засвоєний ними внаслідок пропусків занять. Здобувач самостійно вивчає теоретичний матеріал, або виконує практичну роботу, використовуючи платформу Moodle. Контроль засвоєння знань здійснює викладач шляхом письмового чи усного опитування.

У разі проведення занять у режимі відеоконференції здобувачам потрібно дотримуватись таких вимог:

- приєднання тільки з використанням корпоративної пошти;
- використання свого імені та прізвища у назві акаунта для уникнення провокацій чи зриву заняття;
- за технічної можливості бажаним є увімкнення камери під час заняття.

2) щодо дотримання принципів академічної доброчесності

Відповідно до “Положення про академічну доброчесність працівників та здобувачів вищої освіти Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу” (введеного в дію наказом №327 від 13.12.2019р. <https://docs.google.com/document/d/16H26322MbCqiqkFT2IGDw1cNm-Y7siFjgYGcOcHDDKU/edit?pli=1>), дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

Очікується, що письмові роботи здобувачів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Виявлення ознак академічної недоброчесності у письмовій роботі здобувача (списування, відсутність посилань на використані джерела, фабрикація, фальсифікація, обман) є підставою для її незарахування викладачем.

За виявлене порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності:

- повторне проходження оцінювання (контрольна робота, іспит, залік тощо);
- повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми;

- відрахування із закладу освіти;
- позбавлення академічної стипендії;
- позбавлення наданих закладом освіти пільг з оплати навчання.

У разі будь-яких інших непорозумінь чи питань, відносини регулюються згідно із зазначеним вище Положенням.

3) щодо оцінювання

Здобувач вищої освіти допускається до семестрового контролю з дисципліни за умови виконання усіх практичних робіт, складання контролю засвоєння знань змістових модулів, відпрацювання пропущених занять та підтвердження опанування результатів навчання на мінімальному рівні (підсумкова структурна оцінка не менше 60 балів). Максимальна оцінка за роботу здобувача під час семестру становить 100 балів.

Форма семестрового контролю, передбачена навчальним планом, – залік, який максимально оцінюється у 100 балів. Форма проведення заліку – письмово, використовуючи затвержені у встановленому порядку залікові білети. Порядок проведення заліково-екзаменаційної сесії регламентований наказом №213 від 17.11.2017р. (<https://docs.google.com/document/d/1k1u-E7XpKvPDKWcdyuuvuID-CqO5HoDmbYBeyInoxQ/edit>).

Здобувач отримує позитивну семестрову оцінку, якщо рейтингова підсумкова оцінка становить не менше 60 балів. В іншому випадку передбачено перескладання іспиту.

У разі застосування дистанційної технології навчання поточний та семестровий контроль здійснюються згідно «Положення щодо організації поточного, семестрового контролю та атестації здобувачів вищої освіти із застосуванням дистанційних технологій» від 22.10.2020р. (наказ №262, <https://docs.google.com/document/d/1bVEPpf0TNyLyo9qMtQXv266OnLUI0l-0/edit>).

4) щодо кінцевих термінів (дедлайнів) та перескладання

Всі практичні роботи повинні бути виконані вчасно для отримання максимальної заявленої кількості балів. Термін здачі роботи оголошує викладач під час видання завдання на практичну роботу. Якщо терміни здачі роботи порушені без поважних на те причин, робота оцінюється, виходячи з меншої кількості балів. Обсяг зменшення балів залежать від складності завдання та протермінування, і доводяться викладачем до відома здобувачів заздалегідь.

Присутність на модульній контрольній роботі є обов'язковою. У випадку відсутності здобувача з поважної причини, підтвердженої документально, йому призначається інша дата складання модульної контрольної роботи.

Здобувачів вищої освіти, які за підсумками семестрового контролю мають академічну заборгованість допускають до її ліквідації в порядку та впродовж термінів, визначених університетом. Академічна заборгованість виникає у разі, коли здобувач освіти не допущений до семестрового контролю з конкретної навчальної дисципліни або під час семестрового контролю здобувач освіти отримав менше балів, ніж визначена в університеті межа незадовільного навчання (отримано оцінку «незадовільно»).

Повторне складання заліку допускають не більше, ніж два рази з кожної дисципліни: один раз науково-педагогічному працівнику, який здійснював підсумковий контроль з навчального предмета, другий – комісії у складі не менше трьох науково-педагогічних працівників, яку створюють за розпорядженням директора навчально-наукового інституту.

5) щодо визнання результатів навчання у неформальній освіті (у випадку наявності такої можливості)

Визнання результатів навчання, отриманих в умовах неформальної та/або інформальної освіти, проводиться згідно з Положенням про порядок визнання результатів навчання отриманих у неформальній та інформальній освіті в ІФНТУНГ (<http://surl.li/cztby>) протягом першого місяця у семестрі, в якому згідно з навчальним планом передбачено вивчення даної дисципліни. Перезарахуванню можуть підлягати результати навчання, що за тематикою, обсягом вивчення та змістом відповідають як навчальній дисципліні загалом, так і її окремому розділу. Здобувач вищої освіти на протязі перших двох тижнів семестру звертається до директора відповідного інституту із заявою, до якої за потреби можуть додаватися супровідні документи (сертифікати, свідоцтва тощо).

6) щодо оскарження результатів контрольних заходів

Здобувачі вищої освіти мають право на оскарження оцінки з дисципліни отриманої під час контрольних заходів. Апеляція здійснюється відповідно до Положення про звернення здобувачів вищої освіти з питань, пов'язаних з освітнім процесом, затвердженого наказом ректора університету № 43 від 24.02.2020 року. Ознайомитись з документом можна за покликанням <https://griml.com/L3VUV>.



7) щодо конфліктних ситуацій

Спілкування учасників освітнього процесу (викладачі, здобувачі) відбувається на засадах партнерських стосунків, взаємопідтримки, взаємоповаги, толерантності та поваги до особистості кожного, спрямованості на здобуття істинного знання. Вирішення конфліктних ситуацій здійснюється відповідно до Положення про вирішення конфліктних ситуацій в ІФНТУНГ, затвердженого наказом ректора університету № 44 від 24.02.2020 року. Ознайомитись з документом можна за покликанням <https://griml.com/i42PI>.



8) щодо опитування здобувачів

Після завершення курсу здобувачу надається можливість пройти опитування стосовно якості викладання дисципліни за покликанням <https://nung.edu.ua/department/yakist-osviti/04-anketuvannya>



3 ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Обсяг навчальної дисципліни

Ресурс годин на вивчення дисципліни «Сучасні інженерно-геодезичні технології» згідно з чинним НП, розподіл за семестрами і видами навчальної роботи характеризує таблиця 1.

Таблиця 1 – Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни

Найменування показників	Усього	Розподіл по семестрах
		Семестр 2
Кількість кредитів ECTS	5,0	5,0
Загальний обсяг часу, год.	150	150
Аудиторні заняття, год., у т.ч.:	50	50
– лекційні заняття	24	24
– практичні заняття	-	-
– лабораторні заняття	26	26
Самостійна робота, год	100	100
Форма семестрового контролю (іспит, залік, захист КР, захист КП)	Диференційований залік	Диференційований залік

3.2. Лекційні заняття

Тематичний план лекційних занять дисципліни характеризує таблиця 2.

Таблиця 2 – Тематичний план лекційних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Кількість годин	Література
М1	Сучасні інженерно-геодезичні технології	24	
ЗМ 1	Інженерно-геодезичні вишукування	12	
Т 1.1	Види і завдання інженерно-геодезичних вишукувань	4	1,5,6
Т 1.2	Цифрова модель місцевості. Лазерне сканування. Наземні методи топографічних знімків. Пошук і знімання підземних комунікацій та споруд. Трасування лінійних споруд	4	1,5,6
Т 1.3	Спостереження за деформаціями будівель і споруд методом високоточного геометричного нівелювання коротким променем	4	1,2,5,9
ЗМ 2	Складання проектів вертикального планування	12	
Т 2.1	Основні проекти планування, забудови і впорядкування території. Завдання геодезичної підготовки проектів.	4	1,5,6
Т 2.2	Геодезична підготовка проектів горизонтального планування.	4	1,5,6
Т 2.3	Геодезичні розрахунки в проектах вертикального	4	

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Кількість годин	Література
	планування.		
	Усього годин	24	

3.3. Практичні заняття не передбачені.

3.4. Лабораторні заняття.

Теми лабораторних занять дисципліни наведено у таблиці 3.

Таблиця 3 – Теми лабораторних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем практичних (семінарських) занять	Кількість годин	Література
М1	Сучасні інженерно-геодезичні технології	26	
ЗМ 1	Інженерно-геодезичні вишукування	16	
Л 1.1	Розрахунок точності інженерно-геодезичних робіт для контролю будівництва з використанням робочих креслень в AutoCad	4	1,3,4
Л 1.2	Аналітичні методи створення геодезичного забезпечення проектів горизонтального планування території	4	1,2,6,7
Л 1.3	Застосування альтернативних алгоритмів визначення параметрів трансформацій між проектними системами координат і державною геодезичною системою координат.	4	3,9,11
Л 1.4	Виконання геодезичних розмічувальних робіт з використанням сучасних електронних тахеометрів (вимірювання від базової лінії)	4	1,4,7,9,11
ЗМ 2	Складання проектів вертикального планування	10	
Л 2.1	Висотне забезпечення проекту будівництва методом високоточного геометричного нівелювання коротким променем	4	1,2,3,10
Л 2.2	Аналітичні методи створення геодезичного забезпечення проектів вертикального планування	4	1,3,5
Л 2.3	Підготовка геодезичних даних і визначення об'ємів земляних робіт з використанням графічного редактора SURFER.	2	3
	Усього годин	26	

3.5. Завдання для самостійної роботи здобувача

Види самостійної роботи в межах даного курсу наводяться у таблиці 5.

Таблиця 5 – Види самостійної роботи

Найменування видів самостійної роботи	Кількість годин
Опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	34

Найменування видів самостійної роботи	Кількість годин
Підготовка до практичних занять	12
Підготовка звітів з практичних робіт	12
Підготовка до поточних контрольних заходів	8
Опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	34
Усього годин	100

Перелік матеріалу, який виноситься на самостійне вивчення, наведено у таблиці 6.

Таблиця 6 – Матеріал, що виноситься на самостійне вивчення

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питання, які виноситься на самостійне вивчення	Кількість годин	Література
М1	Сучасні інженерно-геодезичні технології	34	
ЗМ 1	Інженерно-геодезичні вишукування	18	
Т 1.1	Великомасштабне картографування. Загальна характеристика великомасштабних планів. Загальні відомості та вимоги до великомасштабного картографування	6	1,5,6
Т 1.2	Основні технологічні процеси аерофотографічного знімання	4	1,5,6
Т 1.3	Аерофотознімання в інфрачервоному діапазоні	4	1,5,6
Т 1.4	Інженерно-геодезичне і фотограмметричне забезпечення облицювання фасадів	2	1,5,6
Т 1.5	Проведення спостережень за осіданням фундаментів, деформаціями конструкцій будівель і споруд промислових об'єктів	2	1,2,5,6,10
ЗМ 2	Складання проектів вертикального планування	16	
Т 2.1	Завдання геодезичної підготовки проектів	4	1,5,6
Т 2.2	Точність вимірювання на плані	4	1,5,6
Т 2.3	Методи геодезичних розпланувальних робіт	8	1,5,6
	Усього годин	34	

Контроль за опрацюванням тем, винесених на самостійне навчання, входить до поточного оцінювання за відповідними змістовними модулями.

4. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1. Основна література

1. Баран, П. І. Інженерна геодезія [Текст] : монографія / П. І. Баран. – К. : ВІПОЛ, 2012. – 618 с. https://search.library.nung.edu.ua/DocDescription?doc_id=347877
2. Бурак, К. О. Інженерна геодезія [Текст] : конспект лекцій. Ч. 5 : Геодезичні роботи при оцінці експлуатаційної надійності будівель, споруд та технологічного обладнання / К. О. Бурак. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2018. – 163 с. – (Каф. інженерної геодезії). https://search.library.nung.edu.ua/DocDescription?doc_id=451347
3. Сучасні інженерно-геодезичні технології: лабораторний практикум. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2023. – 76 с. https://search.library.nung.edu.ua/DocDescription?doc_id=475651

4.2. Додаткова література

4. Баран, П. І. Інженерна геодезія: Геодезичний супровід зведення висотних будівель [Текст] : методичні вказівки для виконання курсового проекту / П. І. Баран. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2018. – 42 с. – (Каф. інженерної геодезії). – 37. https://search.library.nung.edu.ua/DocDescription?doc_id=447703
5. Баран, П. І. Топографія та інженерна геодезія [Текст] : підручник / П. І. Баран, М. П. Марущак. – К. : Знання України, 2015. – 463 с. : іл., табл. – 463. https://search.library.nung.edu.ua/DocDescription?doc_id=411418
6. Войтенко, С. П. Інженерна геодезія [Текст] : підручник / С. П. Войтенко. – 2-ге вид., випр. і допов. – К. : Знання, 2012. – 574 с. : рис., табл. – 572-574. https://search.library.nung.edu.ua/DocDescription?doc_id=369462
7. Burak K. O., Lysko B. O., Myhajlyshyn V. P. Peculiarities of the main planning works for building noise-barrier high constructions. «Journal of New Technologies in Environmental Science». Kielce, 2018. Том 2. № 3. С. 140–145.
8. Burak K. O., Lysko B. O. The possible uses of RTN solutions for markup works on construction. Geodesy, Cartography and Aerial Photography. Lviv, 2018 № 87. С. 18–23.
9. Бурак К.О., Лиско Б. О., Ярош К. А. Особливості координатного забезпечення розпланувальних робіт на будівництві GNSS методом. Науковий вісник НЛТУ України. Львів, 2019. № 29. С. 151–155.
10. Бурак К.О., Дорош Л.І., Лиско Б.О. До питання визначення деформацій інженерних споруд тригонометричним нівелюванням Інженерна геодезія. 2018. Випуск 65 . С. 56-65
11. Лиско Б. О. ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОЗПЛАНУВАЛЬНИХ РОБІТ : дис. канд. техн. наук : 05.24.01 — геодезія, фотограмметрія та картографія/ Лиско Богдан Олегович – Львів, 2020. – 147 с..
12. Lysko Bohdan, Martyniuk Ivan. On the development of the algorithm for Determination of stadia constant of electronic tachometers. Містобудування та територіальне планування Київ-КНУБА. 2022. № 80. С. 77-86.

4.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті

12. Деякі питання використання Європейської вертикальної референцної системи (EVRS): ПОСТАНОВА КАБІНЕТУ МІНІСТРІВ УКРАЇНИ від 9 червня 2023 р. № 590. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/590-2023-%D0%BF#Text>
13. Деякі питання застосування геодезичної референцної системи координат : ПОСТАНОВА КАБІНЕТУ МІНІСТРІВ УКРАЇНИ від 22 вересня 2004 р. № 1259. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1259-2004-%D0%BF#Text>
14. Про затвердження Порядку використання Державної геодезичної референцної системи координат УСК-2000 при здійсненні робіт із землеустрою : Наказ М-ва зах. аграрної політики та продовольства України від 02.12.2016 № 509. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1646-16#Text>

5. ФОРМИ І МЕТОДИ НАВЧАННЯ Й ОЦІНЮВАННЯ

Форми і методи навчання й оцінювання в межах даного курсу наводяться в таблиці 7.

Таблиця 7 – Забезпечення програмних результатів навчання відповідними формами та методами

Шифр програмного результату навчання	Методи навчання (МН)	Форми і методи оцінювання (МФО)
ПРН-3. Використовувати інформаційні технології, сучасні операційні системи, комп'ютерну техніку, системи управління базами даних та стандартні пакети прикладних програм.	МН 1 - словесні методи (МН 1.1 - лекція, МН 1.2 - розповідь – пояснення, МН 1.3 - бесіда). МН 2 - наочні методи (МН 2.4 - комп'ютерні і мультимедійні методи); МН 3 - практичні методи (МН 3.4 - практичні роботи)	МФО 3 - диференційований залік; МФО 4 - поточний контроль, МФО 5 - усний контроль, МФО 6 - письмовий контроль, МФО 7 - лабораторно-практичний контроль
ПРН-4. Визначати технічний стан зовнішніх та внутрішніх інженерних мереж та споруд.	МН 1 - словесні методи (МН 1.1 - лекція, МН 1.2 - розповідь – пояснення, МН 1.3 - бесіда). МН 2 - наочні методи (МН 2.4 - комп'ютерні і мультимедійні методи); МН 3 - практичні методи (МН 3.4 - практичні роботи)	МФО 3 - диференційований залік; МФО 4 - поточний контроль, МФО 5 - усний контроль, МФО 6 - письмовий контроль, МФО 7 - лабораторно-практичний контроль
ПРН-8. Вибирати та обґрунтовувати способи геодезичних вимірів на об'єктах.	МН 1 - словесні методи (МН 1.1 - лекція, МН 1.2 - розповідь – пояснення, МН 1.3 - бесіда). МН 2 - наочні методи (МН 2.4 - комп'ютерні і мультимедійні методи); МН 3 - практичні методи (МН 3.4 - практичні роботи)	МФО 3 - диференційований залік; МФО 4 - поточний контроль, МФО 5 - усний контроль, МФО 6 - письмовий контроль, МФО 7 - лабораторно-практичний контроль
ПРН-12. Застосовувати методи і технології створення державних геодезичних мереж та спеціальних інженерно-геодезичних мереж, топографічних знімань місцевості, топографо-геодезичних вимірювань для вишукування, проектування, зведення і експлуатації інженерних споруд, громадських, промислових та сільськогосподарських комплексів з використанням сучасних наземних і аерокосмічних методів.	МН 1 - словесні методи (МН 1.1 - лекція, МН 1.2 - розповідь – пояснення, МН 1.3 - бесіда). МН 2 - наочні методи (МН 2.4 - комп'ютерні і мультимедійні методи); МН 3 - практичні методи (МН 3.4 - практичні роботи)	МФО 3 - диференційований залік; МФО 4 - поточний контроль, МФО 5 - усний контроль, МФО 6 - письмовий контроль, МФО 7 - лабораторно-практичний контроль

6. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Розподіл балів, які здобувачі освіти можуть отримати за результатами кожного виду поточного та підсумкового контролів, наведено в таблиці 8.

Таблиця 8 – Розподіл балів оцінювання

Види робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
Теоретичний курс	30
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ1 (МФО 6 - письмовий контроль)	15
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ2 (МФО 6 - письмовий контроль)	15
Контроль умінь при виконанні та захисті звітів практичних робіт (МФО 4 - поточний контроль, МФО 5 - усний контроль, МФО 7 - лабораторно-практичний контроль), а саме	70
Практична робота П 1.1	10
Практична робота П 1.2	10
Практична робота П 1.3	10
Практична робота П 1.4	10
Практична робота П 2.1	10
Практична робота П 2.2	10
Практична робота П 2.3	10
Усього балів	100

Для визначення ступеня оволодіння навчальним матеріалом з подальшим його оцінюванням застосовуються рівні навчальних досягнень здобувачів вищої освіти, наведені в таблиці 9.

Таблиця 9 – Рівні навчальних досягнень

Рівні навчальних досягнень	Відсоток балу за виконання завдань	Критерії оцінювання навчальних досягнень	
		Теоретична підготовка	Практична підготовка
		Здобувач вищої освіти	
Відмінний	90...100	вільно володіє навчальним матеріалом, висловлює свої думки, робить аргументовані висновки, рецензує відповіді інших студентів, творчо виконує індивідуальні та колективні завдання; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань; вільно використовує нові інформаційні технології для поповнення власних знань	може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання й оцінити результати власної практичної діяльності; виконує завдання, не передбачені навчальною програмою; вільно використовує знання для вирішення поставлених перед ним завдань
Достатній	75...89	вільно володіє навчальним матеріалом, застосовує знання на практиці; узагальнює і систематизує навчальну інформацію, але допускає незначні недоліки у порівняннях,	за зразком самостійно виконує практичні завдання, передбачені програмою; має стійкі навички виконання завдання

		формулюванні висновків, застосуванні теоретичних знань на практиці	
Задовільний	60...74	володіє навчальним матеріалом поверхово, фрагментарно, на рівні запам'ятовування відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знає основні поняття навчального матеріалу	має елементарні, нестійкі навички виконання завдання
Незадовільний	менше 60	має фрагментарні знання (менше половини) у незначному загальному обсязі навчального матеріалу; відсутні сформовані уміння та навички; під час відповіді допускаються суттєві помилки	планує та виконує частину завдання за допомогою викладача

Результати навчання з дисципліни оцінюються за 100-бальною шкалою (від 1 до 100) з переведенням в оцінку за традиційною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно» відповідно до шкали, наведеної в таблиці 10).

Таблиця 10 - Шкала оцінювання: національна та ECTS

Національна	Університетська (в балах)	ECTS	Визначення ECTS
Відмінно	90-100	A	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок
Добре	82-89	B	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками
	75-81	C	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок
Задовільно	67-74	D	Задовільно - непогано, але зі значною кількістю недоліків
	60-66	E	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії
Незадовільно	35-59	FX	Незадовільно – потрібно попрацювати перед тим, як отримати залік або скласти іспит
	0-34	F	Незадовільно – необхідна серйозна подальша робота

7. ЗАСОБИ НАВЧАННЯ

Для денної форми навчання дисципліна викладається в очному форматі (навчальна аудиторія згідно розкладу) із застосуванням мультимедійних засобів. Для виконання практичних робіт знадобиться обчислювальна техніка. Для підготовки до занять потрібен доступ до бібліотеки ІФНТУНГ або її сайту; доступ до інтернет-ресурсів.

На період дистанційного навчання необхідний персональний комп'ютер з відповідним програмним забезпеченням, відеокамера та мікрофон для забезпечення ефективного відеозв'язку, доступ до мережі Internet, обліковий запис корпоративної електронної пошти.