

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

ІНЖЕНЕРНА ФОТОГРАММЕТРІЯ

Освітній рівень Магістр

Галузь знань 19 Архітектура та будівництво

Спеціальність 193 – Геодезія та землеустрій

Освітня програма Геодезія

Статус дисципліни обов'язкова

Мова викладання українська

2023 р.

Розробник:

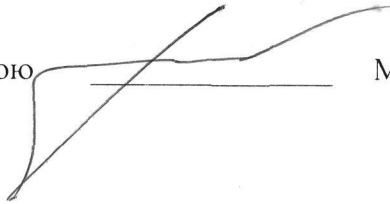
доцент кафедри геодезії та землеустрою,
к.т.н, доцент
oksana.hera@nung.edu.ua



Оксана ГЕРА

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

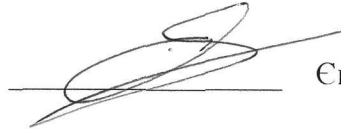
Завідувач кафедри геодезії та землеустрою



Микола ПРИХОДЬКО

Узгоджено:

Гарант ОП “Геодезія”



Євген ІЛЬКІВ

1 ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

<p>Мета і завдання дисципліни</p>	<p>Мета вивчення дисципліни – набуття здобувачами вищої освіти теоретичних знань та навиків щодо застосування методів цифрового наземного фотограмметричного знімання у різних галузях діяльності, включаючи інженерно-геодезичні вишукування, проведення виконавчих знімань об’єктів завершеного будівництва, спостереження фотограмметричними методами за деформаціями інженерних споруд у процесі їхньої експлуатації, застосування методів цифрової фотограмметрії в архітектурі та у гірничій справі.</p> <p>Завданням вивчення дисципліни є сформувати у здобувачів освіти такі знання та навички:</p> <ul style="list-style-type: none"> - володіти засадами наземного фотограмметричного знімання; - знати методи знімань та характеристики приладів, які використовують при НЦФЗ; - вміти розрахувати параметри наземного цифрового стереофотограмметричного знімання та очікувану точність виконання робіт; - створювати проєкт фотознімання об’єкту; знати особливості використання НЦФЗ у будівництві, гірництві, архітектурі тощо.
<p>Посилання на розміщення дисципліни на навчальній платформі</p>	<p>Електронний курс дисципліни https://dn.nung.edu.ua/course/view.php?id=184</p>
<p>Попередні вимоги для вивчення дисципліни / пререквізити</p>	<p>Дисципліна базується на таких предметах, як геодезія та фотограмметрія навчального плану спеціальності 193 – “Геодезія та землеустрій” освітнього рівня “бакалавр”. Разом із предметами “Інженерна геодезія” , “ГІС в задачах геодезичного моніторингу” та “Програмне забезпечення наукових досліджень в геодезії” магістерського навчального плану – доповнюють та поширюють фахові навички, отримані в результаті їхнього опанування.</p>
<p>Постреквізити</p>	<p>Набуті компетентності можуть бути корисними у процесі вивчення дисципліни “Сучасні інженерно-геодезичні технології”, а також під час написання магістерської роботи відповідної тематики.</p>
<p>Результати навчання</p>	<p>ПРН-4. Визначати технічний стан зовнішніх та внутрішніх інженерних мереж та споруд.</p> <p>ПРН-12. Застосовувати методи і технології створення державних геодезичних мереж та спеціальних інженерно-геодезичних мереж, топографічних знімань місцевості, топографо-геодезичних вимірювань для вишукування, проєктування, зведення і експлуатації інженерних споруд, громадських, промислових та сільськогосподарських комплексів з використанням сучасних наземних і аерокосмічних методів.</p>

Компетентності	<p>Загальні компетентності:</p> <p>ЗК-7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК-8. Здатність навчатися сприймати набуті знання у сфері геодезії, фотограмметрії, землеустрою, картографії та геоінформатики та інтегрувати їх з уже наявними.</p> <p>ЗК-12. Мати навички розроблення та управління проектами.</p> <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-4. Знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів в професійній діяльності.</p>
Підсумковий контроль, форма	<p>Екзамен.</p>
Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)	<p>Вивчення дисципліни дозволяє розвинути або покращити такі soft skills: гнучкість, логічне та критичне мислення; уміння концентруватися; уміння формувати власну думку та брати відповідальність за прийняті рішення; здатність вчитися і бути сучасно освіченим.</p>

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 лабораторних 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, – екзамен, який максимально оцінюється у 100 балів. Форма проведення екзамену – письмово, використовуючи затверджені у встановленому порядку екзаменаційні білети. Порядок проведення заліково-екзаменаційної сесії регламентований наказом №213 від 17.11.2017р. (<https://docs.google.com/document/d/1k1u-E7XpKvPDKWcdyuuvuID-CqO5HoDmbYBeyInoxQ/edit>).

Рейтингова підсумкова оцінка з дисципліни – це $\frac{1}{2}$ від суми балів підсумкової структурної оцінки та іспитової оцінки. 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 контролю 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 лабораторні роботи повинні бути виконані вчасно для отримання максимальної заявленої кількості балів. Термін здачі роботи оголошує викладач під час видання завдання на лабораторну 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 екзаменів 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)

Результати навчання, здобуті шляхом неформальної та/або інформальної освіти, визнаються шляхом валідації у порядку, зазначеному у “Положенні про визнання результатів навчання, отриманих у неформальній та/або інформальній освіті у ІФНТУНГ” (<https://drive.google.com/file/d/1dNeRLboAfc1NSbnarlvO8FY2hNxrHiXQ/view>).

Перелік деяких відомих навчальних платформ щодо здобуття неформальної та/або інформальної освіти:

- 1) Prometheus <https://prometheus.org.ua/>
- 2) EdEra <https://www.ed-era.com>
- 3) EdX <https://www.edx.org/>
- 4) Coursera <https://www.coursera.org/>
- 5) Future Learn <https://www.futurelearn.com/>
- 6) Udacity <https://www.udacity.com/>

Ініціатори вказаних платформ великою мірою скеровані на те, щоб забезпечити кожному навчання не лише на лекціях у школі чи університеті, але й упродовж усього життя для подолання розриву між реальними навичками, відповідною освітою та зайнятістю.

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 «Інженерна фотограмметрія» 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 1
Кількість кредитів ECTS	4,0	4,0
Загальний обсяг часу, год.	120	120
Аудиторні заняття, год., у т.ч.:	30	30
– лекційні заняття	14	14
– практичні заняття	-	-
– лабораторні заняття	16	16
Самостійна робота, год	90	90
Форма семестрового контролю (іспит, залік, захист КР, захист КП)	Іспит	Іспит

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	Інженерна фотограмметрія	14	
ЗМ1	Основи наземної фотограмметрії	8	
Т 1.1	Загальні відомості. Предмет фотограмметрії та класифікація; завдання інженерної фотограмметрії. Історичний огляд розвитку фотограмметрії	1	1 2 3
Т 1.2	Теоретичні засади наземного знімання. Системи координат та елементи орієнтування наземних знімків. Основні випадки наземного знімання. Формули для визначення просторових координат точок місцевості на знімках (пряма фотограмметрична засічка). Попередня оцінка точності визначення просторових координат об'єктів при наземному зніманні.	4	2 3

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Кількість годин	Література
Т 1.3	Знімальна апаратура. Принцип будови наземних фотограмметричних камер. Стерефотокамери та фототеодоліти. Цифрові камери (зокрема CCD-камери)	1	2 3
Т 1.4	Технологія та реалізація наземного фотограмметричного знімання. Технологічна схема робіт та порядок їхнього виконання.	2	2 3 5
ЗМ 2	Застосування методів наземної фотограмметрії у прикладній інженерії	6	
Т 2.1	Виконавчі знімання будівель та споруд із застосуванням наземного фотограмметричного знімання. Порядок виконання робіт. Вибір оптимальних параметрів фотограмметричного знімання. Створення проєкту розташування фотостанцій для стереофотограмметричного знімання.	2	15
Т 2.2	Визначення деформацій будівель та інженерних споруд фотограмметричним та стереофотограмметричним методами. Види деформацій будівель та споруд. Теоретичні основи фотограмметричних способів визначення деформацій. Визначення деформацій при загальному випадку знімання. Польові роботи при визначенні деформацій споруд. Камеральне опрацювання знімків.	2	15
Т 2.3	Фотограмметрія в архітектурі. Методи складання та практичного використання фронтальних планів споруд. Особливості застосування аналітичного методу для архітектурних обмірів. Застосування методу НФЗ у гірничій справі. Складання і поповнення маркшейдерських планів. Визначення об'ємів гірничої маси.	2	6 13 14
	Усього годин	14	

3.3. Практичні заняття

Практичні заняття для даної дисципліни не передбачені навчальним планом.

3.4. Лабораторні заняття

Теми лабораторних занять (перелік робіт) дисципліни наведено у таблиці 4.

Таблиця 4 – Темі лабораторних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем лабораторних занять	Кількість годин	Література
М1	Інженерна фотограмметрія	16	
ЗМ1	Основи наземної фотограмметрії	4	
Л 1.1	Розв'язання прямої фотограмметричної засічки	2	1, 2, 3
Л 1.2	Розрахунок точності визначення координат та висот точок місцевості за стереопарою знімків	2	2
ЗМ 2	Застосування методів наземної фотограмметрії у прикладній інженерії	12	
Л 2.1	Виконавче знімання будівель та споруд методом наземного стереофотограмметричного знімання	4	3, 11 12, 15
Л 2.2	Спостереження за деформаціями будівель та споруд стереофотограмметричним методом	4	3, 11 12, 15
Л 2.3	Застосування методики наземного фотограмметричного знімання у гірництві	4	9, 13 14
	Усього годин	16	

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	20
Підготовка до лабораторних занять	16
Підготовка звітів з лабораторних робіт	16
Підготовка до поточних контрольних заходів	4
Опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	28
Підготовка до складання іспиту	6
Усього годин	90

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

Таблиця 6 – Матеріал, що виносить на самостійне вивчення

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питання, які виносить на самостійне вивчення	Кількість годин	Література
М1	Інженерна фотограмметрія	28	
ЗМ1	Основи наземної фотограмметрії	12	
С 1.1	Основні поняття та можливості застосування фотограмметрії	2	3
С 1.2	Математичні основи. Центральна проєкція у просторі. Центральна проєкція у площині. Системи координат, що використовуються в геодезії.	3	3 2
С 1.3	Елементи внутрішнього та зовнішнього орієнтування знімка. Елементи орієнтування пари знімків. Пряма фотограмметрична засічка. Поздовжній та поперечний паралакси.	4	2
С 1.4	Загальні відомості про цифрову фотограмметрію. Цифрові знімальні камери і системи. Сканування фотографічних зображень.	3	2
ЗМ2	Застосування методів наземної фотограмметрії у прикладній інженерії	16	
С 2.1	Побудова цифрових моделей об'єктів. Методи збирання даних для побудови моделі об'єкту. Наземне лазерне сканування. Радарні методи	4	1 10
С 2.2	Виконавчі геодезичні знімання. Призначення та методи проведення. Виконавча геодезична документація	3	15
С 2.3	Геодезичні спостереження за зміщеннями і деформаціями споруд. Загальні відомості про деформації. Спостереження за осіданнями споруд. Вимірювання кренів.	3	15
С 2.4	Фотограмметрія в архітектурі. Технологія наземного знімання для складання фронтальної інформації крупних масштабів.	3	16
С 2.5	Моніторинг технічного стану наземних об'єктів нафтогазової промисловості методами ДЗЗ	3	8
	Усього годин	28	

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

3.6. Курсова робота

Курсове проектування не передбачено навчальним планом.

4. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1. Основна література

1. Дорожинський, О. Л. Фотограмметрія [Текст] : підручник / О. Л. Дорожинський, Р. Тукай. – Львів : Львів. політехніка, 2008. – 332 с. : іл. – 323-325. – ISBN 966-553-688-8. https://search.library.nung.edu.ua/DocDescription?doc_id=188106
2. Дорожинський, О. Л. Основи фотограмметрії [Текст] : підручник / О. Л. Дорожинський. – Львів : Львів. політехніка, 2003. – 214 с. – ISBN 966-553-289-8. https://search.library.nung.edu.ua/DocDescription?doc_id=92733
3. Краус, К. Фотограмметрія [Текст]. Т. 1 : Основи та стандартні методи / К. Краус ; пер. з нім. – 6-е вид. з допов. – Львів : Львів. астрономно-геодезичне товариство, 2001. – 428 с. – ISBN 966-553-113-1. https://search.library.nung.edu.ua/DocDescription?doc_id=80228

4.2. Додаткова література

4. Рудий, Р. М. Прикладна фотограмметрія [Текст] : навч. посіб. / Р. М. Рудий. – К. : НМК ВО, 1991. – 168 с. https://search.library.nung.edu.ua/DocDescription?doc_id=24515
5. Дорожинський, О. Л. Теоретичні основи цифрової короткобазисної стереофотограмметрії [Текст] / О. Л. Дорожинський, Т. Я. Ільків // Геодезія, картографія і аерофотознімання : міжвід. наук.-техн. зб. / Третяк К. Р., ред. – Львів : Львів. політехніка, 2012. – Вип. 76. – С. 77-79. https://search.library.nung.edu.ua/DocDescription?doc_id=414190
<https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2017/may/1682/gka76201214.pdf>
6. Гончерюк, Олеся Михайлівна Методичні основи застосування даних наземного цифрового фотограмметричного знімання для моніторингу пам'яток архітектури [Текст] : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.24.01 "Геодезія, фотограмметрія та картографія" / Гончерюк Олеся Михайлівна ; Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт. – К., 2019. – 20 с. – 17-18. https://search.library.nung.edu.ua/DocDescription?doc_id=457268
7. Фотограмметрія: Терміни та визначення. ДСТУ 2685-94 [Текст]. – видання офіційне. – К. : Держстандарт України, 1994. – 95 с. <https://search.library.nung.edu.ua/DocSearchResult>
8. Олесків Р.Є. Сучасні геодезичні методи моніторингу технічного стану наземних об'єктів нафтогазової промисловості / Олесків Р.Є., Гера О.В. // Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського, серія "Технічні науки". – Київ, 2019. – Том 30 (69), № 6. – С. 221 – 225. http://tech.vernadskyjournals.in.ua/journals/2019/6_2019/part_2/40.pdf
9. Гера О. Чинники утворення мульт осідання земної поверхні у районах підземних гірничих виробок / Гера О., Гринішак М., Дорош Л. // Технічні науки та технології : науковий журнал / Національний університет «Чернігівська політехніка». – Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2021. – № 2(24). – С. 227–234. [https://doi.org/10.25140/2411-5363-2021-2\(24\)-227-234](https://doi.org/10.25140/2411-5363-2021-2(24)-227-234)
10. Pakshyn, M., Liaska, I., Dorosh, L., Grytsyuk, T. and Gera, O. 2022. Determination of vertical displacements of infrastructure objects based on the radar interferometry data. Geodesy and Cartography. 48, 2 (Jun. 2022), 62–69. <https://doi.org/10.3846/gac.2022.14414>
11. Матішук, А. В. Фотограмметрія та дистанційне зондування [Текст] : лаб. практикум. Ч. 2 / А. В. Матішук. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2022. – 40 с. – (Каф. геодезії та землеустрою). https://search.library.nung.edu.ua/DocDescription?doc_id=473471

4.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті

12. Геодезичні роботи у будівництві. ДБН В.1.3-2:2010. Київ, Мінрегіонбуд України. – 2010. https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2016/04/13_2_2010.pdf

13. О. Долгіх. Розробка методу сумісного аеро- і наземного знімання для вдосконалення маркшейдерського забезпечення об'єктів видобувних підприємств. Автореф. на здобуття ст. к.т.н. за спец. 05.15.01 Маркшейдерія. – кривий Ріг, 2005р. – 23 с. http://www.irbis-nbu.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbu/cgiirbis_64

14. Про затвердження Правил виконання маркшейдерських робіт під час розробки родовищ рудних та нерудних корисних копалин. Наказ №669 від 31.03.2021р. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0884-21#Text>

15. Геодезичне забезпечення будівництва. Частина 2. : навчальний посібник / [Ратушняк Г. С., Панкевич О. Д., Бікс Ю. С., Вовк Т. Ю.] – Вінниця : ВНТУ, 2014. http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2015/Ratyshnyak_P2_2014_99.pdf

16. Глотов В. Аналіз методів створення фронтальних планів лазерним наземним скануванням та цифровим зніманням / В. Глотов, Х. Марусаж // Геодезія, картографія і аерофотознімання : міжвідомчий науково-технічний збірник / Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України, Національний університет "Львівська політехніка" ; відповідальний редактор К. Р. Третяк. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2013. – Випуск 78. – С. 30–37. <https://ena.lpnu.ua/handle/ntb/20065>

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-4. Визначати технічний стан зовнішніх та внутрішніх інженерних мереж та споруд 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 2 - наочні методи (МН 2.4 - комп'ютерні і мультимедійні методи); МН 3 - практичні методи (МН 3.3 - лабораторні роботи); МН 17 – дослідницький; МН 19 - робота під керівництвом викладача	МФО 1 - іспит, 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	25
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ1 та ЗМ2 (МФО 6 - письмовий контроль)	25
Контроль умінь при виконанні та захисті звітів лабораторних робіт (МФО 4 - поточний контроль, МФО 5 - усний контроль, МФО 7 - лабораторно-практичний контроль), а саме	75
Лабораторна робота Л 1.1	10
Лабораторна робота Л 1.2	10
Лабораторна робота Л 2.1	20
Лабораторна робота Л 2.2	20
Лабораторна робота Л 2.3	15
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, формулюванні висновків, застосуванні теоретичних знань на практиці	за зразком самостійно виконує практичні завдання, передбачені програмою; має стійкі навички виконання завдання

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 лабораторних робіт знадобиться обчислювальна техніка. Для підготовки до занять потрібен доступ до бібліотеки ІФНТУНГ або її сайту; доступ до інтернет-ресурсів.

У разі дистанційного і змішаного навчання комунікація учасників освітнього процесу налаштовується через корпоративну електронну пошту, месенджер (для вирішення організаційних нагальних питань); заняття проводяться у режимі відеоконференції (Zoom); самостійне опрацювання матеріалу, здача лабораторних робіт, контроль набутих знань реалізуються на навчальній платформі Moodle <https://dn.nung.edu.ua/course/view.php?id=184>.