

27

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
« 08 » 2023р.



РОБОЧА ПРОГРАМА

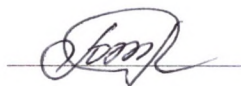
ТОПОГРАФІЯ

Освітній рівень	<u>Бакалавр</u>
Галузь знань	<u>19 Архітектура та будівництво</u>
Спеціальність	<u>193 – Геодезія та землеустрій</u>
Освітня програма	<u>193 – Геодезія та землеустрій</u>
Статус дисципліни	<u>обов'язкова</u>
Мова викладання	<u>українська</u>

2023 р.

Розробник:

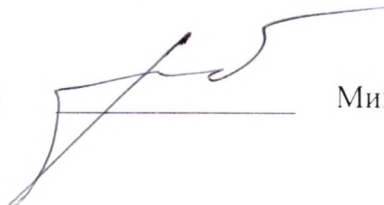
доцент кафедри геодезії та землеустрою,
к.т.н, доцент
oksana.hera@nung.edu.ua



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 та землеустрій”



Володимир РОМАНЮК

1 ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

<p>Мета і завдання дисципліни</p>	<p>Топографія входить до групи дисциплін професійного напрямку. Вивчення курсу топографії має професійну, наукову і виховну спрямованість у формуванні майбутнього спеціаліста з геодезії та землеустрою.</p> <p>Мета вивчення дисципліни – набуття фахівцями компетенцій з топографії, отримання знань і вмінь у вирішенні практичних задач щодо виконання крупномасштабних топографічних зніманих різними методами та щодо створення планово-висотної знімальної основи.</p> <p>Завдання вивчення дисципліни – сформувати у здобувачів знання та практичні навички виконання польових і камеральних робіт при теодолітному, тахеометричному, мензульному зніманнях ділянок місцевості у крупних масштабах, а також повздовжньому нівелюванні та нівелюванні поверхні; розв’язання конкретних практичних задач топографо-геодезичного виробництва.</p>
<p>Посилання на розміщення дисципліни на навчальній платформі</p>	<p>Електронний курс дисципліни https://dn.nung.edu.ua/course/view.php?id=361</p>
<p>Попередні вимоги для вивчення дисципліни / пререквізити</p>	<p>Відсутні</p>
<p>Постреквізити</p>	<p>Навчальна практика з топографії Геодезія</p>
<p>Результати навчання</p>	<p>РН4. Знати та застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали в сфері геодезії та землеустрою і суміжних галузей.</p> <p>РН7. Виконувати обстеження і вишукувальні, топографо-геодезичні, картографічні, проектні та проектно-вишукувальні роботи при виконанні професійних завдань з геодезії та землеустрою.</p> <p>РН10. Обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою.</p> <p>РН11. Організовувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти.</p>
<p>Компетентності</p>	<p>Загальні компетентності: ЗК01. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями. ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК08. Здатність працювати в команді.</p> <p>Спеціальні (фахові) компетентності:</p>

	<p>СК03. Здатність застосовувати нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали у професійній діяльності.</p> <p>СК06. Здатність виконувати дистанційні, наземні, польові та камеральні дослідження, інженерні розрахунки з опрацювання результатів досліджень, оформляти результати досліджень, готувати звіти при вирішенні завдань геодезії та землеустрою.</p> <p>СК09. Здатність застосовувати інструменти, прилади, обладнання, устаткування при виконанні завдань геодезії та землеустрою.</p>
Підсумковий контроль, форма	Диференційований залік у першому семестрі та іспит у другому.
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, робота у команді, ефективний розподіл обов'язків у команді.

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. <http://surl.li/jonqf>) 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. <http://surl.li/jonqr>), 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, використанні 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 використанні 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 у першому (осінньому) семестрі, – диференційований залік, що виставляється до початку екзаменаційної сесії виключно на підставі результатів поточного контролю протягом семестру

Форма семестрового контролю, передбачена навчальним планом у другому (весняному) семестрі, – 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. (<http://surl.li/eztvl>).

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, <http://surl.li/gmlru>).

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 порядок визнання результатів навчання отриманих у неформальній та інформальній освіті в ІФНТУНГ” (наказ №283 від 09.11.2020р. <http://surl.li/ckpxn>).

Право на визнання результатів навчання у неформальній або інформальній освіті поширюється на здобувачів усіх рівнів вищої освіти. Перезарахування результатів здійснюється на добровільній основі з метою підтвердження того, що здобувач вищої освіти досягнув результатів навчання, передбачених освітньою програмою. Визнання результатів навчання, отриманих в умовах неформальної та/або інформальної освіти, проводиться протягом першого місяця у семестрі, в якому передбачено вивчення даної дисципліни.

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 «Топографія» 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	Семестр 2
Кількість кредитів ECTS	10,0	5,0	5,0
Загальний обсяг часу, год.	300	150	150
Аудиторні заняття, год., у т.ч.:	134	66	68
– лекційні заняття	66	32	34
– практичні заняття	-	-	-
– лабораторні заняття	68	34	34
Самостійна робота, год	166	84	82
Форма семестрового контролю	Іспит, захист КР	Диференційований залік	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	Перший семестр	32	
ЗМ1	Вступні відомості. Методи і прилади для кутових та лінійних вимірювань	8	
Т 1.1	Загальні відомості. Завдання і предмет геодезії, її зв'язок з іншими дисциплінами. Відомості з історії розвитку геодезії.	2	1 2
Т 1.2	Вимірювання кутів. Принципи вимірювання кутів. Теодоліти: класифікація теодолітів; конструкція та перевірки теодолітів технічної точності. Способи вимірювання горизонтальних кутів. Вимірювання кутів нахилу. Джерела похибок кутових вимірювань.	4	1 2
Т 1.3	Лінійні вимірювання. Вимірювання довжин ліній металевою рулеткою. Ниткові віддалеміри. Електронні віддалеміри. Приведення до горизонту довжини похилої лінії. Джерела похибок лінійних вимірювань.	2	1 2

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Кількість годин	Література
ЗМ2	Топографічні карти і плани. Теодолітне знімання місцевості	24	
Т 2.1	Поняття про форму та розміри Землі. Визначення положення точок на поверхні Землі. Система плоских прямокутних координат Гаусса-Крюгера. Абсолютні та відносні висоти точок місцевості.	2	1 2 3
Т 2.2	Орієнтування ліній. Кути, що визначають напрям ліній місцевості: азимут, магнітний азимут, дирекційний кут. Визначення та зміст понять зближення меридіанів та схилення магнітної стрілки. Прямий та обернений дирекційний кут лінії. Зв'язок дирекційних кутів двох суміжних ліній. Пряма та обернена геодезичні задачі.	4	1 2 3
Т 2.3	Методи зображення земної поверхні на картах і планах. Поняття карта, план, профіль. Масштаби топографічних карт і планів. Класифікація картографічних проєкцій. Умовні знаки на топографічних картах і планах. Зображення рельєфу на картах і планах. Цифрові карти, плани і моделі. Номенклатура топографічних карт і планів.	4	1 2 9
Т 2.4	Вимірювання площ об'єктів за картою. Способи визначення площ: механічний, графічний, аналітичний. Суть механічного способу, будова полярного планіметра. Перевірка планіметра, послідовність дій під час вимірювання площі об'єкту. Точність вимірювання площ планіметром. Визначення площ об'єктів графічним та аналітичним способом.	2	1 2
Т 2.5	Теодолітне знімання місцевості. Поняття про теодолітний хід. Прив'язка теодолітних ходів. Порядок прокладання теодолітного ходу. Обчислення прямокутних координат вершин теодолітного ходу. Основні вимоги Інструкції з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500 (ГКНТА-2.04-02-98). Суть та методи виконання теодолітного знімання. Елементи ситуації, які підлягають зніманню.	4	1 2 3
Т 2.6	Загальні принципи організації та виконання геодезичних робіт. Основні принципи організації геодезичних робіт. Державні геодезичні мережі. Геодезичні мережі згущення та знімальні мережі. Закріплення пунктів геодезичних мереж. Загальні відомості про знімання місцевості.	4	1 2

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Кількість годин	Література
Т 2.7	Початкові відомості з теорії похибок вимірів. Загальні відомості про вимірювання та їхні похибки. Оцінювання точності результатів рівноточних вимірювань. Середня квадратична похибка функції виміряних величин. Поняття про врівноваження виміряних величин методом найменших квадратів.	4	1 2
М2	Другий семестр	34	
ЗМ3	Методи та прилади для вимірювань перевищень	12	
Т 3.1	Суть та методи нівелювання. Висотна геодезична нівелірна мережа. Суть і види нівелювання. Геометричне нівелювання. Класифікація, будова та перевірки нівелірів. Нівелірні рейки. Методика технічного нівелювання (порядок робіт на станції). Джерела похибок геометричного нівелювання. Точність передачі висот за допомогою прокладання ходу геометричного нівелювання.	4	1 2 3
Т 3.2	Технічне нівелювання траси. Складання профілю повздожнього нівелювання. Перелік робіт у повздожньому технічному нівелюванні. Елементи кругової кривої. Розбивка пікетажу і головних точок кривих. Розбивка поперечників. Закріплення траси. Ведення пікетажного журналу та знімання смуги місцевості вздовж траси. Камеральне опрацювання результатів польових вимірів. Обчислення висот точок проектної лінії.	6	1 2
Т 3.3	Тригонометричне нівелювання. Методика виконання. Виведення основної формули тригонометричного нівелювання. Оцінка точності тригонометричного нівелювання.	2	1 2
ЗМ4	Топографічні знімання	22	
Т 4.1	Нівелювання поверхні. Склад робіт та сфера застосування нівелювання поверхні. Нівелювання за квадратами. Камеральне опрацювання вимірювань. Нівелювання поверхні способом паралельних ліній. Нівелювання поверхні способом полігонів.	6	2 3
Т 4.2	Тахеометричне знімання місцевості. Суть та сфера застосування тахеометричного знімання. Прилади для виконання знімання. Основні формули тахеометричного знімання. Порядок роботи на станції тахеометричного знімання. Складання плану тахеометричного знімання.	2	1 2 3

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Кількість годин	Література
Т 4.3	Мензульне топографічне знімання. Суть знімання. Прилади для мензульного знімання. Повірки мензули та кіпрегеля. Установлення мензули на станції. Складання проекту, рекогностування та закріплення пунктів геометричної мережі. Підготовка планшету. Знімання ситуації та рельєфу.	2	1 2 3
Т 4.4	Інші види топографічних знімань. Наземне лазерне сканування. Аерофотознімання. Аерознімання цифровою фотокамерою.	4	2 3
Т 4.5	Визначення координат пунктів способом геодезичних засічок.	4	1 2
Т 4.6	Розв'язок геодезичних задач із застосуванням комп'ютерних технологій. Розв'язання прямої та оберненої геодезичної задачі. Обчислення відомості координат вершин теодолітного ходу. Підрахунок об'ємів земляних робіт. Розв'язання геодезичних засічок.	4	1
	Усього годин	66	

3.3. Практичні заняття не передбачені навчальним планом

3.4. Лабораторні заняття

Теми лабораторних занять дисципліни наведено у таблиці 4.

Таблиця 4 – Теми лабораторних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем лабораторних занять	Кількість годин	Література
М1	Перший семестр	34	
ЗМ1	Вступні відомості. Методи і прилади для кутових та лінійних вимірювань	10	
Л 1.1	Принцип кутових вимірювань. Будова технічного теодоліту 2Т30. Вивчення відлікових пристроїв теодолітів.	2	5
Л 1.2	Перевірки та юстування технічних теодолітів.	2	5
Л 1.3	Вимірювання горизонтальних кутів та кутів нахилу технічним теодолітом.	4	11
Л 1.4	Прокладання теодолітного ходу. Вимірювання горизонтальних кутів та довжин ліній.	2	5

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем лабораторних занять	Кількість годин	Література
ЗМ2	Топографічні карти і плани. Теодолітне знімання місцевості	20	
Л 2.1	Розв'язання інженерних задач за топографічною картою. Читання топографічної карти: види умовних знаків, робота з масштабом, визначення горизонтальних прокладень ліній.	2	4
Л 2.2	Розв'язання інженерних задач за топографічною картою. Визначення координат точок на топографічній карті. Орієнтування ліній.	2	4 11
Л 2.3	Розв'язання інженерних задач за топографічною картою. Вивчення рельєфу місцевості за топографічною картою. Побудова повздовжнього профілю заданої лінії.	2	4 11
Л 2.4	Розв'язання інженерних задач за топографічною картою. Номенклатура топографічних карт. Складання заявки на топографічну карту.	4	4
Л 2.5	Розв'язання інженерних задач за топографічною картою. Вимірювання площ ділянок місцевості за топографічною картою.	2	4
Л 2.6	Опрацювання результатів польових вимірювань і складання плану ділянки місцевості за матеріалами теодолітного знімання.	8	4 5 8
ЗМ3	Методи та прилади для вимірювань перевищень	4	
Л 3.1	Вивчення будови нівеліра. Порядок роботи на станції з технічним нівеліром. Взяття відліків по чорній та червоній шкалах нівелірних рейок.	2	5 11
Л 3.2	Перевірки нівеліра. Методика виконання технічного нівелювання.	2	5 11
М2	Другий семестр	34	
ЗМ3	Методи та прилади для вимірювань перевищень (продовження)	16	
Л 3.3	Прокладання ходу технічного нівелювання та опрацювання результатів.	4	5
Л 3.4	Нівелювання траси. Камеральне опрацювання результатів польових вимірювань при технічному нівелюванні.	2	4
Л 3.4	Складання поздовжнього та поперечного профілів траси	4	4 7

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем лабораторних занять	Кількість годин	Література
Л 3.4	Розрахунок елементів кривої головних точок кривої і складання профілю	2	4 7
Л 3.4	Проектування поздовжнього профілю траси (червоної лінії).	2	4 7
Л 3.5	Тригонометричне нівелювання	2	11
ЗМ4	Топографічні знімання	18	
Л 4.1	Камеральне опрацювання матеріалів нівелювання поверхні за квадратами і складання топографічного плану будівельного майданчика	6	4 8
Л 4.2	Порядок роботи на станції під час тахеометричного знімання	2	1
Л 4.3	Камеральне опрацювання результатів польових вимірювань і складання топографічного плану за матеріалами тахеометричного знімання ділянки місцевості.	8	4 6 8
Л 4.5	Порядок роботи з електронними геодезичними приладами	2	5
	Усього годин	68	

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	
	1 семестр	2 семестр
Опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	24	22
Підготовка до лабораторних занять	17	17
Підготовка звітів з лабораторних робіт	17	17
Підготовка до поточних контрольних заходів	2	2
Опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	20	20
Підготовка до складання заліку/іспиту	4	4
Усього за семестр	84	82
Усього годин	166	

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
М 1	Перший семестр (осінній)	20	
ЗМ1	Вступні відомості. Методи і прилади для кутових та лінійних вимірювань	4	
С 1.1	Загальні відомості. Завдання і предмет геодезії, її зв'язок з іншими дисциплінами. Відомості з історії розвитку геодезії. Геодезична служба в Україні. Вплив кривизни Землі на визначення довжин ліній і перевищень.	4	1 2
ЗМ2	Топографічні карти і плани. Теодолітне знімання місцевості	16	
С 2.1	Методи зображення земної поверхні на картах і планах. Математична основа карти. Класифікація картографічних проєкцій. Цифрові карти, плани, моделі. Дослідження рельєфу земної поверхні	3	2 10
С 2.2	Вимірювання площ об'єктів за картою. Будова полярного планіметра. Виведення формули для визначення площі полярного планіметра. Геометричний зміст постійних планіметра. Повірка планіметра, вимірювання площ. Точність вимірювання площ планіметром.	3	1
С 2.3	Теодолітне знімання місцевості. Елементи ситуації, які підлягають зніманню. Методи виконання теодолітного знімання. Опрацювання діагональних теодолітних ходів.	3	1 3
С 2.4	Загальні принципи організації та виконання геодезичних робіт	3	2
С 2.5	Початкові відомості з теорії похибок вимірів. Середня квадратична похибка функції виміряних величин. Вага виміру. Поняття про врівноваження виміряних величин методом найменших квадратів.	4	2 3
М2	Другий семестр (весняний)	20	
ЗМ3	Методи та прилади для вимірювань перевищень	10	

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питання, які виносяться на самостійне вивчення	Кількість годин	Література
С 3.1	Суть та методи нівелювання. Методика технічного нівелювання (порядок робіт на станції). Джерела похибок геометричного нівелювання. Точність передачі висот за допомогою прокладання ходу геометричного нівелювання. Вплив кривизни Землі та рефракції на результати нівелювання.	4	1
С 3.2	Технічне нівелювання траси. Складання профілю повздовжнього нівелювання. Перелік робіт у повздовжньому технічному нівелюванні. Елементи кругової кривої. Розбивка пікетажу і головних точок кривих. Розбивка поперечників. Закріплення траси. Ведення пікетажного журналу та знімання смуги місцевості вздовж траси. Камеральне опрацювання результатів польових вимірів. Обчислення висот точок проєктної лінії.	3	1 3
С 3.3	Тригонометричне нівелювання. Методика виконання. Виведення основної формули тригонометричного нівелювання. Оцінка точності тригонометричного нівелювання.	3	1 2
ЗМ4	Топографічні знімання	10	
С 4.1	Нівелювання поверхні. Склад робіт та сфера застосування нівелювання поверхні. Нівелювання за квадратами. Камеральне опрацювання вимірювань. Нівелювання поверхні способом паралельних ліній. Нівелювання поверхні способом полігонів.	2	2 3
С 4.2	Тахеометричне знімання місцевості. Суть та сфера застосування тахеометричного знімання. Прилади для виконання знімання. Основні формули тахеометричного знімання. Порядок роботи на станції тахеометричного знімання. Складання плану тахеометричного знімання.	2	1 2
С 4.3	Інші види топографічних знімачь. Наземне лазерне сканування. Аерофотознімання. Аерознімання цифровою фотокамерою.	6	2
	Усього годин	40	

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

3.6. Курсова робота не передбачена навчальним планом.

4. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1. Основна література

1. Геодезія [Текст] : підручник. Ч. 1 / Могильний С. Г., Войтенко С. П., ред. – Чернігів : Чернігівські береги, 2002. – 408 с. – ISBN 966-533-158-2.

https://search.library.nung.edu.ua/DocDescription?doc_id=78146

2. Баран, П. І. Топографія та інженерна геодезія [Текст] : підручник / П. І. Баран, М. П. Марущак. – К. : Знання України, 2015. – 463 с. : іл., табл. – 463. – ISBN 978-966-316-374-1.

https://search.library.nung.edu.ua/DocDescription?doc_id=411418

3. Романчук, С. В. Геодезія [Текст] : навч. посіб. / С. В. Романчук, В. П. Кирилюк, М. В. Шемякін. – К. : ЦУЛ, 2008. – 296 с.

https://search.library.nung.edu.ua/DocDescription?doc_id=217923

4.2. Додаткова література

4. Бурак, К. О. Основи інженерної геодезії [Текст] : практикум / К. О. Бурак, Г. Г. Мельниченко, В. П. Михайлишин. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2015. – 146 с. – (Каф. інженерної геодезії). https://search.library.nung.edu.ua/DocDescription?doc_id=417740

5. Матіщук, А. В. Основи геодезії [Текст] : лабораторний практикум / А. В. Матіщук, О. В. Гера. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2019. – 61 с. – (Каф. геодезії та землеустрою).

https://search.library.nung.edu.ua/DocDescription?doc_id=454917

6. Бурак, К. О. Тахеометричне знімання [Текст] : методичні вказівки для виконання розрахунково-графічної роботи / К. О. Бурак, М. І. Феношин. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2019. – 25 с. – (Каф. геодезії та землеустрою).

https://search.library.nung.edu.ua/DocDescription?doc_id=458012

7. Грицюк, Т. Ю. Поздовжній профіль [Текст] : метод. вказівки / Т. Ю. Грицюк, Н. Г. Федоришин, М. І. Феношин. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2018. – 18 с. – (Каф. інженерної геодезії). https://search.library.nung.edu.ua/DocDescription?doc_id=451716

8. Ільків, Є. Ю. Умовні знаки для топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 [Текст] : збірник запитань / Є. Ю. Ільків, Х. Р. Стефанишин. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2006. – 41 с. – (Каф. землевпорядкування та кадастру).

https://search.library.nung.edu.ua/DocDescription?doc_id=138314

9. О. Гера. Автоматизація процесу визначення параметрів рельєфу лижних трас // Геодезія, картографія і аерофотознімання. – Львів, 2011. – Вип. 74. – С. 102 – 107.

<https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2017/may/1834/gka74201121.pdf>

10. Гера О. В. Урахування топографічних особливостей рельєфу для оцінки складності лижних трас: автореф. дис. канд. техн. наук : 05.24.01 / Гера Оксана Василівна ; НУ "Львівська Політехніка". – 2012. – 22 с. <http://library.nuft.edu.ua/ebook/file/05.24.01gera.pdf>

4.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті

11. Топографія. Лабораторний практикум / Уклад.: І.В. Калинич, М.Р. Ничвид, І.І. Калинич. Ужгород: Видавництво УжНУ «Говерла», 2020. – 176 с.

<https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/31328>

https://search.library.nung.edu.ua/DocDescription?doc_id=475555

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)
<p>РН4. Знати та застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали в сфері геодезії та землеустрою і суміжних галузей.</p> <p>РН7. Виконувати обстеження і вишукувальні, топографо-геодезичні, картографічні, проектні та проектно-вишукувальні роботи при виконанні професійних завдань з геодезії та землеустрою.</p> <p>РН10. Обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою.</p> <p>РН11. Організовувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти.</p>	<p>МН 1 - словесні методи (МН 1.1 - лекція, МН 1.2 - розповідь - пояснення, МН 1.3 - бесіда, 1.4 - інструктаж);</p> <p>МН 2 - наочні методи (МН 2.1 - ілюстрування, МН 2.2 – демонстрування, МН 2.4 - комп'ютерні і мультимедійні методи);</p> <p>МН 3 - практичні методи (МН 3.3 - лабораторні роботи);</p> <p>МН 17 - дослідницький;</p> <p>МН 18 - методи самостійної роботи вдома;</p> <p>МН 19 - робота під керівництвом викладача.</p>	<p>МФО 1 - іспит,</p> <p>МФО 3 - диференційований залік,</p> <p>МФО 4 - поточний контроль,</p> <p>МФО 5 - усний контроль, МФО 6 - письмовий контроль,</p> <p>МФО 7 - лабораторно-практичний контроль,</p> <p>МФО 8 - тестовий контроль</p>

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	
	М1 (1 семестр)	М2 (2 семестр)
Теоретичний курс	30	30
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ1 та ЗМ2 (ЗМ3 та ЗМ4 у другому семестрі) (МФО 6 - письмовий контроль, або МФО 8 - тестовий контроль)	30	30
Контроль умінь при виконанні та захисті звітів лабораторних робіт (МФО 4 - поточний контроль, МФО 5 - усний контроль, МФО 7 - лабораторно-практичний контроль), а саме	70	70
Лабораторна робота Л1	5	5
Лабораторна робота Л2	5	20
Лабораторна робота Л3	5	5
Лабораторна робота Л4	5	15
Лабораторна робота Л5	4	5

Лабораторна робота Л6	4	15
Лабораторна робота Л7	4	5
Лабораторна робота Л8	4	-
Лабораторна робота Л9	4	-
Лабораторна робота Л10	20	-
Лабораторна робота Л11	5	-
Лабораторна робота Л12	5	-
Усього балів	100	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 (інженерний калькулятор або ПК); креслярські приладдя (олівець, лінійка, транспортир; ватман А4 – А1, міліметровий папір А3, А4), а також геодезичні прилади та обладнання, якими забезпечує здобувачів кафедральна лабораторія на час проведення заняття. 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 та 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=361>).