

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 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

ВИСОКОТОЧНІ ІНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧНІ ВИМІРЮВАННЯ

Освітній рівень Другий (магістерський)
(назва освітнього рівня)

Галузь знань 19 Архітектура та будівництво
(цифр і назва галузі знань)

Спеціальність 193 Геодезія та землеустрій
(код і назва спеціальності)

Освітня програма Геодезія
(назва ОП)

Статус дисципліни обов'язкова
обов'язкова/вибіркова

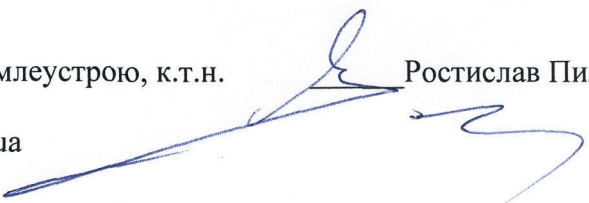
Мова викладання українська

2023 р.

Розробник:

доцент кафедри геодезії та землеустрою, к.т.н.

rostyslavpylypiuk @nung.edu.ua

 Ростислав Пилип'юк

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>Метою викладання дисципліни «<i>Високоточні інженерно-геодезичні вимірювання</i>» набуття фахівцями компетенцій з високоточних інженерно геодезичних вимірювань.</p> <p style="text-align: center;"><i>Завдання вивчення дисципліни</i></p> <p>У процесі вивчення навчальної дисципліни студенти повинні:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знати високоточні методи і засоби створних вимірювань з метою визначення непрямолінійності і неспівосності; - засвоїти методику високоточних вимірювань сторін опорних мереж; - засвоїти високоточні вимірювання перевищень; – <i>здатність до застосування знань на практиці;</i> – <i>здатність до гнучкого способу мислення, який дає можливість зрозуміти і розв'язати проблеми та задачі, зберігаючи при цьому критичне відношення до усталених наукових концепцій;</i> – <i>навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;</i> – <i>мати дослідницькі навички;</i> – <i>потенціал до подальшого навчання;</i> – <i>здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;</i> – <i>здатність навчатися сприймати набуті знання у сфері геодезії, фотограмметрії, землеустрою, картографії та геоінформатики та інтегрувати їх з уже наявними;</i> – <i>уміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми;</i> – <i>відповідальність за якість виконуваної роботи;</i> – <i>здатність працювати як індивідуально, так і в команді.</i>
<p>Посилання на розміщення дисципліни на навчальній платформі</p>	<p>https://drive.google.com/drive/folders/11m6xo42N1Ls77h-qhv0iUawb5NpbIsIB?usp=share_link</p>
<p>Попередні вимоги для вивчення дисципліни / пререквізити</p>	<p>Підґрунтям для ефективного оволодіння навчальною дисципліною є попереднє опанування дисциплін спеціальності геодезія та землеустрій.</p>
<p>Постреквізити</p>	<p>Дисципліни, для вивчення яких потрібні знання, уміння й навички, що здобуваються по завершенню вивчення дисципліни, а саме: «Інженерна геодезія», дисципліни вільного вибору, а також знання дисципліни можуть бути використані під час написання магістерської роботи.</p>

Результати навчання	<p>Результати навчання дисципліни деталізують такі програмні результати навчання:</p> <p>ПРН-3. Використовувати інформаційні технології, сучасні операційні системи, комп'ютерну техніку, системи управління базами даних та стандартні пакети прикладних програм.</p> <p>ПРН-5. Оцінювати технічні показники та визначати стан геодезичної техніки, устаткування та інструменту.</p> <p>ПРН-8. Вибирати та обґрунтовувати способи геодезичних вимірів на об'єктах.</p>
Компетентності	<p>Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей,</p> <p>загальних:</p> <p>ЗК-1. Здатність здійснювати пошук та критично аналізувати інформацію з різних джерел.</p> <p>ЗК-2. Здатність до застосування знань на практиці.</p> <p>ЗК-7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК-13. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>спеціальних (фахові, предметні):</p> <p>ФК-1. Знання наукових понять, теорій і методів, необхідних для розуміння принципів роботи та функціонального призначення сучасних геодезичних, фотограмметричних приладів та навігаційних 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-12. Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, брати участь у модернізації та реконструкції обладнання, при-строїв, систем та комплексів, зокрема з метою підвищення їх ефективності та точності.</p> <p>ФК-14. Знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення та правил експлуатації геодезичного, фотограмметричного, навігаційного устаткування та обладнання.</p>
Підсумковий контроль, форма	<p>Екзамен</p>
Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)	<ul style="list-style-type: none"> - Навички комунікації; - Лідерство + самостійність у професійних діях; - Здатність логічно і критично мислити; - Вміння формувати власну думку та брати відповідальність за прийняті рішення; - Здатність вчитися і бути сучасно освіченим.

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» (від 31.03.2022 р., наказ № 68) <http://surl.li/emghq> відвідування здобувачами вищої освіти всіх аудиторних занять з пропонованої дисципліни за чинним протягом семестру розкладом є обов'язковим. Запізнення на заняття – не допускаються. Здобувачі вищої освіти протягом аудиторного заняття:

- тримають вимкненими електронні засоби зв'язку;
- залишають аудиторію, лабораторію, комп'ютерний клас тощо тільки за дозволом викладача;
- активно працюють над виконанням необхідного обсягу навчальної роботи; використовують технічні засоби навчання, котрі підвищують ефективність навчального процесу;
- поводять себе дисципліновано та сприяють підтримці належного санітарного стану в навчальних приміщеннях.

Одержані здобувачем на аудиторному занятті бали поточного контролю знань не підлягають зменшенню за будь-які порушення навчальної дисципліни. При умові наявності об'єктивних причин пропуску занять студент має можливість виконати ті види робіт, які він пропустив, попередньо опрацювавши матеріал на навчальній платформі Moodle (<http://dn.nung.edu.ua>).

Усі види робіт слід виконувати вчасно, щоб зберігати загальний темп курсу, котрий сприяє ефективному засвоєнню матеріалу.

У разі проведення відеоконференції за змістом і задачами дисципліни правила та режим її проведення доводяться кафедрою до відома здобувачів попередньо.

2) щодо дотримання принципів академічної доброчесності

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти відповідно до Положення про академічну доброчесність працівників та здобувачів вищої освіти Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу (наказ №73 від 05.04.2022р.,) <http://surl.li/iluzo> 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 в письмовій роботі здобувача (списування, відсутність посилань на використані джерела, фабрикація,

фальсифікація, обман) є підставою для її незарахування викладачем. У разі будь-яких інших непорозумінь та питань щодо відхилення від загальної політики курсу відносини регулюються згідно з вищезазначеним Положенням.

3) щодо оцінювання

Для досягнення цілей та завдань курсу студентам потрібно засвоїти теоретичний матеріал та здати модульні контролю знань, а також вчасно виконати практичні завдання. В результаті вони зможуть отримати такі обов'язкові бали: – 50 балів - за вчасне та якісне виконання завдань практичних занять, що становить поточну (практичну) складову його оцінки; – 25 балів – модульний контроль 1; – 25 балів – модульний контроль 2.

Усього 100 балів. Шкала оцінювання з детальним розподілом балів наведена в таблиці 8.

Заохочувальні бали:

- виступ з доповіддю на занятті – 5 балів;
- публікація тез доповіді – 5 балів;
- публікація наукової статті – 10 балів;
- сертифікат про успішне завершення онлайн курсу, який сприяє вивченню і засвоєнню дисципліни «Стандартизація в сфері оцінки майна та майнових прав» – 5 балів.

Форма підсумкового контролю успішності навчання – екзамен, який складають студенти в період заліково-екзаменаційної сесії, передбаченої навчальним планом. Максимальна оцінка – 100 балів. Студент, який набрав більше 75 балів в результаті поточного та підсумкового контролю має право погодитись на підсумкову рейтингову оцінку під час іспиту.

4) щодо кінцевих термінів (дедлайнів) та перескладання

Здобувачі повинні дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт, які передбачені робочою програмою дисципліни.

Згідно з «Положенням про відпрацювання студентами навчальних занять, що передбачені чинними навчальними планами» <http://surl.li/czszr> студенти мають обов'язково бути присутніми на практичних заняттях. Студент, який з поважних причин, підтверджених документально, не був присутній на практичному занятті, має право на відпрацювання пропущених занять за графіком, який доводиться до відома студентів на кафедральних дошках оголошень, сайті кафедри. Студенти, які навчаються за індивідуальним графіком, мають в повному обсязі виконати додаткові індивідуальні завдання, попередньо узгодивши їх з викладачем. Присутність на модульній контрольній роботі є обов'язковою. У випадку відсутності студента на проміжному контролі з поважної причини, підтвердженої документально, йому призначається інша дата складання модульної контрольної роботи.

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 в порядку, зазначеному у Положенні про визнання результатів навчання, отриманих у неформальній та/або інформальній освіті у ІФНТУНГ <http://surl.li/eztffj>.

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

Prometeus

<https://prometheus.org.ua/>

Український громадський проект масових відкритих онлайн-курсів.

EdEra

<https://www.ed-era.com/>

Українська студія онлайн-освіти,

EdEra Books — соціальний проект інтерактивної освітньої літератури. Онлайн-книги на EdEra складаються з ілюстрованих текстів з інтегрованими відео та тестами для перевірки здобутих знань. Дозволяють поєднати різні методи сприйняття інформації і підвищити ефективність навчання. І головне — безкоштовний доступ онлайн 24/7.

EdX

<https://www.edx.org/>

Заснований Гарвардським університетом та Масачусетським технологічним університетом у 2012 році, EdX є центром онлайн-навчання та надає послуги МВОК на відкритій безкоштовній платформі OpenEdX, пропонуючи своїм слухачам високоякісні курси, авторами яких є понад 90 найкращих університетів та інституцій з цілого світу.

Coursera

<https://www.coursera.org/>

Платформа, на якій сьогодні розміщено більше 2 тисяч курсів з понад 180 спеціалізацій на 4 освітніх рівнях.

Future Learn

<https://www.futurelearn.com/>

Освітня платформа Відкритого університету, що має 40-річний досвід дистанційного навчання та онлайн-освіти.

Udacity

<https://www.udacity.com/>

На платформі 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.

Уніфікована інформація

б) 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 «**Високоточні інженерно-геодезичні вимірювання**» 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	3	3
Загальний обсяг часу, год.	90	90
Аудиторні заняття, год., у т.ч.:	36	36
– лекційні заняття	18	18
– практичні/семінарські заняття	-	-
– лабораторні заняття	18	18
Самостійна робота, год	54	54
Форма семестрового контролю (іспит, залік, захист КР, захист КП)	Залік	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	ДФН	Література	
			порядковий номер	розділ, підрозділ
М 1	Високоточні інженерно-геодезичні вимірювання	18		
ЗМ1	<u>Високоточні створні вимірювання</u>	6		
Т 1.1	Геодезичні методи контролю прямолінійності і співосності	1	1 2 3 4	4.1.1 4.1.2 4.1.3 4.1.4
Т 1.2	Класифікація методів і засобів високоточних створних вимірювань	1	1 2 3 4	4.1.1 4.1.2 4.1.3 4.1.4
Т 1.3	Основні програми високоточних створних вимірювань	1	1 2 3 4	4.1.1 4.1.2 4.1.3 4.1.4
Т 1.4	Основні помилки при створних вимірюваннях. Оцінка точності результатів створних вимірювань	1	1 2 3 4	4.1.1 4.1.2 4.1.3 4.1.4
Т 1.5	Струнні методи контролю прямолінійності	1	1 2 3 4	4.1.1 4.1.2 4.1.3 4.1.4
Т 1.6	Геодезичні методи контролю прямолінійності і співвісності із застосуванням лазерів	1	1 2 3 4	4.1.1 4.1.2 4.1.3 4.1.4
ЗМ 2	<u>Високоточні вимірювання перевищень</u>	6		
Т 2.1	Високоточне нівелювання, його застосування в будівництві і експлуатації інженерних споруд	2	1 2 3 4 5 6 7	4.1.4 4.2.1 4.2.2 4.2.3 4.2.4 4.3.1 4.3.2
Т 2.2	Системи гідростатичного нівелювання і напрями підвищення їх точності.	2	1 2	4.1.4 4.2.2

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	ДФН	Література	
			порядковий номер	розділ, підрозділ
			3	4.2.3
			4	4.2.4
			5	4.3.1
			6	4.3.2
Т 2.3	Похибки систем гідростатичного нівелювання	1	1	4.1.4
			2	4.2.2
			3	4.2.3
			4	4.2.4
			5	4.3.1
			6	4.3.2
Т 2.4	Системи гідродинамічного нівелювання	1	1	4.1.4
			2	4.2.2
			3	4.2.3
			4	4.2.4
			5	4.3.1
			6	4.3.2
ЗМЗ	Автоматизація створних вимірювань	6		
Т 3.1	Фотоелектричний метод автоматизації візування	2	1	4.1.1
			2	4.1.2
			3	4.1.3
			4	4.1.4
Т 3.2	Автоматизація створних вимірювань із застосуванням рухомої візирної марки	2	1	4.1.1
			2	4.1.2
			3	4.1.3
			4	4.1.4
Т 3.3	Фотоелектричні пристрої для автоматизації створних вимірів	1	1	4.1.1
			2	4.1.2
			3	4.1.3
			4	4.1.4
Т 3.4	Автоматизація створних вимірювань за допомогою зонних марок	1	1	4.1.1
			2	4.1.2
			3	4.1.3
			4	4.1.4

3.3. Практичні заняття

Практичні заняття не передбачені.

3.4. Лабораторні заняття

Теми лабораторних занять дисципліни наведено у таблиці 3.

Таблиця 3 – Тематику практичних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Література		
		ДФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
М 1	Високоточні інженерно-геодезичні вимірювання	18		
ЗМ1	Високоточні створні вимірювання	12		
Л 1.1	Класифікація та аналіз методів і засобів високоточних створних вимірів	2	1 2 3 4 5 6 7 8	4.1.1 4.1.4 4.2.1 4.2.2 4.2.3 4.2.4 4.3.1 4.3.2
Л 1.2	Основні програми високоточних створних вимірювань	2	1 2 3 4 5 6 7 8	4.1.1 4.1.4 4.2.1 4.2.2 4.2.3 4.2.4 4.3.1 4.3.2
ЗМ2	Високоточні вимірювання перевищень	2		
Л 2.1	Обробка результатів на станції нівелювання І класу	2	1 2 3 4 5	4.1.4 4.2.1 4.2.2 4.3.1 4.3.2
Л 2.2	Аналіз систем гідростатичного нівелювання і напрямків підвищення їх точності	2	1 2 3 4 5	4.1.4 4.2.1 4.2.2 4.3.1 4.3.2
ЗМ3	Автоматизація створних вимірювань	2		

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Література		
		ДФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
Л 3.1	Застосування зонних марок для автоматизації створених вимірювань	12	1 2 3 4 5 6 7 8	4.1.1 4.1.2 4.1.4 4.2.1 4.2.2 4.2.3 4.2.4 4.3.1

3.5 Завдання для самостійної роботи студента

Перелік матеріалу, який виноситься на самостійне вивчення, наведено у таблиці 5.

Таблиця 5 – Матеріал, що виноситься на самостійне вивчення

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питання, які виносяться на самостійне вивчення	Обсяг годин	Література	
			порядковий номер	розділ, підрозділ
М 1	Високоточні інженерно-геодезичні вимірювання	54		
ЗМ1	Високоточні створні вимірювання	18		
Т 1.1	Дифракційний метод створених вимірювань	8	1 2 3 4 5 6 7	4.1.1 4.1.2 4.1.3 4.1.4 4.2.2 4.2.3 4.3.1
Т 1.2	Лазерні інтерференційні створофікатори	10	1 2 3 4 5 6 7	4.1.1 4.1.2 4.1.3 4.1.4 4.2.2 4.2.3 4.3.1
ЗМ2	Високоточні вимірювання перевищень	18		

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питань, які виносяться на самостійне вивчення	Обсяг годин	Література	
			порядковий номер	розділ, підрозділ
Т 1.4	Похибки систем гідростатичного нівелювання	18	1 2 3 4	4.1.4 4.2.2 4.2.3 4.3.1
ЗМЗ	Автоматизація створених вимірювань	18		
Т 2.1	Фотоелектричний метод автоматизації візування	18	1 2 3 4 5 6 7 8	4.1.2 4.1.3 4.2.1 4.2.2 4.2.3 4.2.4 4.3.1 4.3.2

3.6. Курсовий проєкт/робота (за наявності)
Курсовий проєкт/робота не передбачені.

4. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Основна література

1. Бурак К. О., Грицюк Т.Ю. Високоточні інженерно – геодезичні вимірювання, навчальний практикум, ІФНТУНГ 2018р. 60с.

https://drive.google.com/drive/folders/11m6xo42N1Ls77h-qhv0iUawb5NpbIsIB?usp=share_link

2. Баран П. І. "ІНЖЕНЕРНА ГЕОДЕЗІЯ", Київ: Видавництво ВІПОЛ, 2012.

https://drive.google.com/drive/folders/11m6xo42N1Ls77h-qhv0iUawb5NpbIsIB?usp=share_link

4.2 Додаткова література

1. Скриль В.А. Сумісне визначення параметрів сучасних вертикальних рухів земної поверхні і висот реперів. ІФНТУНГ, 2006.

4.3 Література та методичне забезпечення лабораторних занять та самостійної роботи

1. Kazimierz Czarniecki. Geodezja współczesna 1. Warszawa, 2, 2014.

5. ФОРМИ І МЕТОДИ НАВЧАННЯ Й ОЦІНЮВАННЯ

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

Таблиця 4 – Забезпечення програмних результатів навчання відповідними формами та методами

Шифр програмного результату навчання	Методи навчання (МН)	Форми і методи оцінювання (МФО)
ПРН3, ПРН5, ПРН8	МН 1 – словесні методи (МН 1.1 – лекція, МН 1.2 – розповідь-пояснення, МН 1.3 – бесіда, МН 1.4 – інструктаж), МН 2 – наочні методи (МН 2.1 – ілюстрування, МН 2.2 – демонстрування, МН 2.3 – спостереження, МН 2.4 – комп’ютерні і мультимедійні методи), МН 3 – практичні методи (МН 3.1 – вправи, МН 3.3 – лабораторні роботи), МН 15 – проблемно-пошуковий, МН 17 – дослідницький, МН 18 – методи самостійної роботи вдома, МН 19 – робота під керівництвом викладача	МФО 3 – диференційований залік; МФО 5 – усний контроль; МФО 6 – письмовий контроль; МФО 7 – лабораторно-практичний контроль; МФО 8 – тестовий контроль; МФО 9 – програмований 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 5.

Таблиця 5 – Розподіл балів оцінювання

Види робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
Засвоєння теоретичних знань ЗМ1 та ЗМ2 (МФО 8 - тестовий контроль):	50
Контроль засвоєння практичних навиків модуля М (МФО 4 - поточний контроль, МФО 6 - письмовий контроль, МФО 8 - тестовий контроль), в т.ч.:	50
Практична робота 1.1 (МФО 4, МФО 6, МФО 8)	10
Практична робота 1.2 (МФО 4, МФО 6, МФО 8)	5
Практична робота 1.3 (МФО 4, МФО 6, МФО 8)	5
Практична робота 1.4 (МФО 4, МФО 6, МФО 8)	5
Практична робота 1.5 (МФО 4, МФО 6, МФО 8)	5
Практична робота 2.1 (МФО 4, МФО 6, МФО 8)	5
Практична робота 2.2 (МФО 4, МФО 6, МФО 8)	5
Практична робота 2.3 (МФО 4, МФО 6, МФО 8)	5
Практична робота 2.4 (МФО 4, МФО 6, МФО 8)	5
Усього (МФО 1)	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. У разі дистанційного і змішаного навчання комунікація учасників освітнього процесу здійснюється через засоби комунікації, вбудовані до системи дистанційного навчання університету або кафедри на базі навчальної платформи Moodle (<http://dn.nung.edu.ua>) електронну пошту, месенджери (Viber, Telegram та ін.), відеоконференції (MS Teams, ZOOM, Google Meet, Skype та ін.), форуми, чати тощо. Студенти отримують індивідуальні консультації у засвоєнні навчального матеріалу.