

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

СУПУТНИКОВА ГЕОДЕЗІЯ ТА СФЕРИЧНА АСТРОНОМІЯ

Освітній рівень бакалавр
(назва освітнього рівня)

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

Спеціальність 193 Геодезія та землеустрій
(код і назва спеціальності)

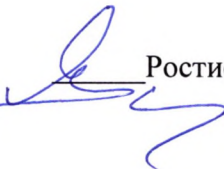
Освітня програма Геодезія
(назва ОП)

Статус дисципліни обов'язкова
обов'язкова/вибіркова

Мова викладання українська

2023 р.

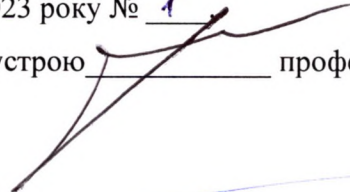
Розробник:

доцент кафедри геодезії та землеустрою, к.т.н.  Ростислав Пилип'юк

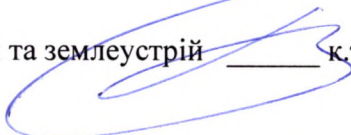
rostyslavpylypiuk @nung.edu.ua

Схвалено на засіданні кафедри геодезії та землеустрою

Протокол від «28» 08 2023 року № 1

Завідувач кафедри геодезії та землеустрою  професор Микола Приходько

Узгоджено:

Гарант ОП Геодезія та землеустрій  к.т.н. Володимир Романюк

1 ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Мета і завдання дисципліни	<p>Метою викладання дисципліни «<i>Супутникова геодезія та сферична астрономія</i>» є набуття фахівцями компетенцій з основ сферичної астрономії та методів супутникової геодезії, набутті знань і вміння в рішенні практичних задач з визначення координат супутників та координат точок на земній поверхні за результатами опрацювання спостережень.</p> <p>Завдання вивчення дисципліни</p> <p>В процесі вивчення навчальної дисципліни студенти повинні:</p> <ul style="list-style-type: none">– <i>Здатність здійснювати пошук та критично аналізувати інформацію з різних джерел.</i>– <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>Відповідальність за якість виконуваної роботи.</i>– <i>Знання наукових понять, теорій і методів, необхідних для розуміння принципів роботи та функціонального призначення сучасних геодезичних, фотограмметричних приладів та навігаційних систем та їх устаткування.</i>– <i>Здатність застосовувати професійно-профільовані знання й практичні навички для розв'язання типових задач спеціальності, а також вибору технічних засобів для їх виконання.</i>– <i>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.</i>– <i>Знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення та правил експлуатації геодезичного, фотограмметричного, навігаційного устаткування та обладнання.</i>– <i>Використання відповідної термінології та форм вираження у професійній діяльності.</i>
Посилання на розміщення дисципліни на навчальній платформі	<p>https://drive.google.com/drive/folders/1R6DIY48C02p3cl0huY-JZ3p93F8U2ODc?usp=share_link</p>
Попередні вимоги для вивчення	<p>Підґрунтям для ефективного оволодіння навчальною дисципліною є попереднє опанування дисциплін спеціальності геодезія та землеустрій а саме «Фізика», «Геодезія», «Електронні геодезичні прилади»,</p>

дисципліни / пререквізити	«Навчальна практика з геодезії»
Постреквізити	Дисципліни, для вивчення яких потрібні знання, уміння й навички, що здобуваються по завершенню вивчення дисципліни, а саме: «ГНСС в геодезії та землеустрої», «Навчальна геодезична практика» дисципліни вільного вибору, «Навчальна геоінформаційна практика».
Результати навчання	<p>Результати навчання дисципліни деталізують такі програмні результати навчання:</p> <p>РН5. Застосовувати концептуальні знання природничих і соціально-економічних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.</p> <p>РН8. Брати участь у створенні державних геодезичних мереж та спеціальних інженерно-геодезичних мереж, організувати та виконувати топографічні та кадастрові знімання, геодезичні вимірювання, інженерно-геодезичні вишукування для проектування, будівництва та експлуатації об'єктів будівництва.</p> <p>РН11. Організувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти.</p> <p>РН13. Планувати і виконувати геодезичні, топографічні та кадастрові знімання, опрацьовувати отримані результати у геоінформаційних системах.</p>
Компетентності	<p>Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей,</p> <p>загальних:</p> <p>ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК06. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.</p> <p>ЗК07. Здатність працювати автономно.</p> <p>ЗК08. Здатність працювати в команді.</p> <p>спеціальних (фахові, предметні):</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</p> <p>СК11. Здатність здійснювати геодезичний моніторинг земної поверхні, природних об'єктів, інженерних споруд.</p> <p>СК 12. Здатність проводити технічний контроль та оцінювати якість топографо-геодезичної та картографічної продукції.</p>

Підсумковий контроль, форма	Екзамен
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 пропонуваної 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;
- поведуть 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);
- посилення 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/czsrg> 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 признається 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/eztfj>.

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

Prometeus

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

Український громадський проєкт масових відкритих онлайн-курсів.

EdEra

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

Українська студія онлайн-освіти,

EdEra Books — соціальний проєкт 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

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 «Супутникова геодезія та сферична астрономія» 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.	80	80
Аудиторні заняття, год., у т.ч.:	80	80
– лекційні заняття	44	44
– практичні/семінарські заняття	-	-
– лабораторні заняття	36	36
Самостійна робота, год	-	-
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	Кількість годин	Література
М	Сферична астрономія		
ЗМ1	Системи координат сферичної астрономії	22	

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Кількість годин	Література
Т 1.1	Предмет супутникової геодезії та сферичної астрономії; його значення в геодезії та народному господарстві	2	1;2;3
Т 1.2	Всесвіт і його структура. Небесна сфера. Закони Кеплера руху планет.	2	1;2;3
Т 1.3	Системи координат і зв'язки між ними. Визначення координат в характерних точках небесної сфери.	4	1;2;3
Т 1.4	Системи часу. Одиниці виміру часу.	4	1;2;3
Т 1.5	Системи обліку часу. Календар. Юліанський період	2	1;2;3
Т 1.6	Зв'язок між системами виміру часу	8	
М2	Супутникова геодезія	22	
ЗМ2	Теорія руху штучних супутників Землі	2	1;2;3
Т 2.1	Закони Кеплера руху штучних супутників Землі. Елементи орбіт.	2	1;2;3
Т 2.2	Диференційні рівняння незбуреного руху: інтеграл площ, інтеграл енергії, рівняння Кеплера.	2	1;2;3
Т 2.3	Диференційні рівняння збуреного руху. Диференційні рівняння для оскулюючих елементів орбіт.	2	1;2;3
Т 2.4	Фундаментальне рівняння космічної геодезії. Суть геометричного методу. Методи визначення координат супутника та точок на земній поверхні.	4	1;2;3
Т 2.5	Види ШСЗ. Класифікація методів спостережень і їх суть	2	1;2;3

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Кількість годин	Література
Т 2.6	Теорія визначення координат супутника у фотографічному та лазерному способах	2	1;2;3
Т 2.7	Організація спостережень ШСЗ. Визначення умов видимості. Розрахунок ефемерид. Методика спостережень ШСЗ, що входять систему GPS.	2	1;2;3
Т 2.8	Побудова геодезичних мереж способами супутникової геодезії	2	1;2;3
Т 2.9	Вирівнювання космічних геодезичних побудов. Точність визначення положення елементів геодезичних побудов.	2	1;2;3
	Усього годин	44	

3.3. Практичні заняття

Практичні заняття не передбачені.

3.4. Лабораторні заняття

Теми лабораторних занять дисципліни наведено у таблиці 3.

Таблиця 3 – Темі практичних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем практичних занять	Кількість годин	Література
М 1	Сферична астрономія	12	
ЗМ1	Системи координат	12	
Л1.1	Системи координат і зв'язки між ними	2	1;2
Л1.2	Визначення координат в характерних точках небесної сфери	2	1;2
Л1.3	Системи часу сферичної астрономії	2	1;2
Л1.4	Місцевий, всесвітній та поясний час	2	1;2

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем практичних занять	Кількість годин	Література
Л1.5	Зоряний та середній час. Зв'язки між ними	2	1;2
Л1.6	Визначення екваторіальних координат небесних тіл на збаданий момент часу	2	1;2
ЗМ2	Супутникова геодезія	24	
Л2.1	Визначення елементів незбуреної орбіти за координатами ШСЗ	2	1;2
Л2.2	Визначення елементів збуреної орбіти ШСЗ	2	1;2
Л2.3	Визначення напрямку хорди за синхронними спостереженнями ШСЗ	2	1;2
Л2.4	Підготовка даних для спостережень ШСЗ	4	1;2
Л2.5	Спостереження ШСЗ та методи супутникової геодезії	6	1;2
Л2.6	Визначення сферичних координат супутника за даними фотографічного методу спостережень	2	1;2
Л2.7	Структура та призначення глобальної системи визначення місцеположення GPS	2	1;2
Л2.8	Визначення сплюснення Землі за спостереженнями супутників Землі	2	1;2
Л2.9	Будова та призначення GPS-приймачів	2	1;2
	Усього годин	36	

3.5. Завдання для самостійної роботи здобувача
Самостійної роботи не передбачено

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

4. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Основна література

1. Р.Г.Пилип'юк Геодезична астрономія. Системи координат і видимий добовий рух світил. Конспект лекцій.- Івано-Франківськ: В-во ІФНТУНГ, 2002, 49с.
2. Р.Г.Пилип'юк Геодезична астрономія. Системи виміру часу. Конспект лекцій.- Івано-Франківськ: В-во ІФНТУНГ, 2007, 59с.
3. Гофман-Веленгоф Б., Ліхтенеггер Г., Коллінз Д. Глобальна система визначення місцеположення (GPS): теорія і практика. - К.: Наукова думка, 1996.
4. Костецька Я.М. Геодезичні прилади. Частина II. Електронні геодезичні прилади. Підручник для студентів геодезичних спеціальностей. - Львів. -2000. - 317 с.

4.2 Додаткова література

1. Б.Гофманн-Велленгоф, К.Легат, М.Візер. Навігація. Основи визначення місцеположення та скеровування. - Львів: Львів.нац. ун-т ім. І.Франка, 2006. - 443 с.

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)
ПРН5. Застосовувати концептуальні знання природничих і соціально-економічних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.	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); МН 18 - методи самостійної роботи вдома.	МФО 4 - поточний контроль; МФО 5 - усний контроль; МФО 8 - тестовий контроль
ПРН8. Брати участь у створенні державних геодезичних мереж та спеціальних інженерно-геодезичних мереж, організувати та виконувати топографічні та кадастрові знімання, геодезичні вимірювання, інженерно-геодезичні випускування для проектування, будівництва та експлуатації об'єктів будівництва.	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 4 поточний контроль; МФО 5 - усний контроль; МФО 8 - тестовий контроль
ПРН-11. Організувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти.	МН 3 - практичні методи (МН 3.4 - практичні роботи) МН 7 – аналітичний; МН 8 – синтетичний; МН 9 – порівняння; МН 10 – узагальнення; МН12-виокремлення основного.	МФО 4 -поточний контроль; МФО 6-письмовий контроль
ПРН-13. Планувати і виконувати геодезичні, топографічні та кадастрові знімання, опрацьовувати отримані результати у геоінформаційних системах.	МН 2 - наочні методи (МН 2.4 - комп'ютерні і мультимедійні методи); МН 10 – узагальнення; МН 18 - методи самостійної роботи вдома	МФО 1 - іспит; МФО 6 -письмовий 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 .

Таблиця 6 – Рівні навчальних досягнень

Рівні навчальних досягнень	Відсоток балу за виконання завдань	Критерії оцінювання навчальних досягнень	
		Теоретична підготовка	Практична підготовка
		Здобувач вищої освіти	
Відмінний	<i>90...100</i>	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 7).

Таблиця 7 - 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.