

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

ГІС В ЗАДАЧАХ ГЕОДЕЗИЧНОГО МОНІТОРИНГУ

Освітній рівень Другий (магістерський)
(назва освітнього рівня)

Галузь знань 19 Архітектура та будівництво
(цифра 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:

Професор кафедри геодезії та землеустрою, д.т.н.



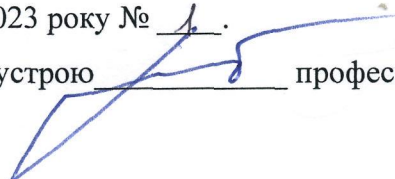
Євгеній РІПЕЦЬКИЙ

yevhenii.ripetskyi@nung.edu.ua

Схвалено на засіданні кафедри геодезії та землеустрою

Протокол від «28» серпня 2023 року № 1.

Завідувач кафедри геодезії та землеустрою



професор Микола ПРИХОДЬКО

Узгоджено:

Гарант ОП «Геодезія»



доцент Євген ІЛЬКІВ

1 ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

<p>Мета і завдання дисципліни</p>	<p>Метою вивчення дисципліни «ГІС в задачах геодезичного моніторингу» - є формування розширених знань щодо функціональних можливостей ГІС у сфері моніторингу та вивчення методів вирішення задач моніторингових досліджень.</p> <p>Завдання дисципліни полягає в :</p> <ul style="list-style-type: none"> – ознайомленні з видами, рівнями та основним задачами моніторингу; – засвоєнні теоретичних знань щодо моніторингових досліджень на принципах побудови ГІС-систем, їх організацію та структуру; – ознайомленні з методами опрацювання даних моніторингу земної поверхні; – вивченні інструментарію та методів аналізу ГІС, що застосовуються при вирішенні моніторингових задач в геодезії;; – формуванні навичок ефективної роботи з моделями та форматами даних, введення просторових даних та організації геостатистичного аналізу екосистем; – навчанні практичним навичкам роботи при вирішенні глобальних та регіональних геоекологічні проблеми, розробляти алгоритм, схему і методику для оптимального вирішення поставленої задачі; – вихованні уміння застосовувати набуті знання з дисципліни у професійній діяльності при моніторингових дослідженнях.
<p>Посилання на розміщення дисципліни на навчальній платформі</p>	<p>https://drive.google.com/drive/folders/1J3wl6KoRwPB1ESK-Q64qmh-zAhRx73N?usp=sharing</p>
<p>Попередні вимоги для вивчення дисципліни / пререквізити</p>	<p>Підґрунтям для ефективного оволодіння навчальною дисципліною є попереднє опанування дисципліни «Картографія», «Математичні методи і моделі», «ГІС і бази даних».</p>
<p>Постреквізити</p>	<p>Дисципліни, для вивчення яких потрібні знання, уміння й навички, що здобуваються по завершенню вивчення дисципліни, а саме: дисципліни вільного вибору, а також знання дисципліни можуть бути використані під час написання магістерської роботи.</p>
<p>Результати навчання</p>	<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-13. Використовувати методи збирання інформації в галузі геодезії і землеустрою, її систематизації і класифікації відповідно до поставленого проектного або виробничого завдання</p>

	<p>ПРН-14. Опрацьовувати результати інженерно-геодезичних спостережень, топографічних знімачь, з використанням комп'ютерних програмних засобів і автоматизованих систем проектування</p>
<p>Компетентності</p>	<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-4. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>спеціальних (фахові, предметні):</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-7. Здатність аналізувати існуючі процеси виробництва, проектувати су-часні ефективні процеси виробництва з використанням принципів ІТ-технологій.</p>
<p>Підсумковий контроль, форма</p>	<p>Диференційований залік</p>
<p>Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)</p>	<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; - Критичне ставлення до сучасності; - Емоційний інтелект та позитивне мислення. - 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

Форма підсумкового контролю успішності навчання – **диференційований залік**, виставляється до початку екзаменаційної сесії виключно на підставі результатів поточного контролю протягом семестру.

Здобувачі вищої освіти можуть отримати підсумкову оцінку з дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного оцінювання та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

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; – 15 балів – модульний контроль 1; – 20 балів – модульний контроль 2, – 15 балів – модульний контроль 3.

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;

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/eztfj>.

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 онлайнного 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 «ГІС в задачах геодезичного моніторингу» 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.:	30	30
– лекційні заняття	14	14
– практичні/семінарські заняття		
– лабораторні заняття	16	16
Самостійна робота, год	60	60
Форма семестрового контролю (іспит, залік, захист КР, захист КП)	Диференційований залік	Диференційований залік

3.2. Лекційні заняття

Тематичний план лекційних занять дисципліни характеризує таблиця 2.

Таблиця 2 – Тематичний план лекційних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Кількість годин	Література
М	ГІС В ЗАДАЧАХ ГЕОДЕЗИЧНОГО МОНІТОРИНГУ	14	
ЗМ1	МОНІТОРИНГ ЯК МЕТОД ПІЗНАННЯ ПРИРОДНИХ ЯВИЩ	8	
Т 1.1	Моніторинг як комплексна система спостережень, збору, обробки, систематизації та аналізу інформації про стан навколишнього середовища	2	[1, 2].
Т 1.2	Методи опрацювання даних геодезичного моніторингу земної поверхні	2	[1, 2].
Т 1.3	Моделювання довкілля як галузь пошуку нових рішень	2	[1, 2, 3]
Т 1.3	Геостатистичний інструментарій при вирішенні моніторингових задач в ГІС	2	[1, 2, 3]

ЗМ2	МЕТОДИ В ГІС - МОНІТОРИНГУ	6	
Т 2.1	Системи моніторингу за матеріалами аерокосмічних зйомок. Катографічне моделювання екологічних процесів. Передумови виникнення методів математико- картографічного моделювання.	2	[1, 2, 3]
Т 2.2	Методи і засоби ГІС-аналізу просторово розподіленої моніторингової інформації. Організація моніторингових досліджень земель з використання ДЗЗ.	2	[1, 2, 3]
Т 2.3	Дослідження моніторингових даних на наявність глобальних трендів та на наявність автокореляції	2	[1, 2, 3]
	Усього годин	14	

3.3. Лабораторні заняття

Теми лабораторних занять дисципліни наведено у таблиці 3.

Таблиця 3 – Теми лабораторних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем практичних занять	Кількість годин	Література
М	ГІС В ЗАДАЧАХ ГЕОДЕЗИЧНОГО МОНІТОРИНГУ	16	
ЗМ1	МОНІТОРИНГ ЯК МЕТОД ПІЗНАННЯ ПРИРОДНИХ ЯВИЩ	8	
Л 1.1	Формування геодезичного забезпечення на основі растрової карти	2	[1, 2] .
Л 1.2	Проектування мережі пунктів отримання інформації. Проектування моніторингової ГІС. Створення концептуальної моделі.	2	[1, 2] .
Л 1.3	Знайомство з геостатичним інструментарієм. Побудова 3-D розподілу просторової ознаки моніторингового процесу	2	[1, 2, 3]
Л 1.4	Побудова техногенних об'єктів на картографічних моделях використанням геостатичного інструментарію	2	[1, 2, 3]
ЗМ2	МЕТОДИ В ГІС - МОНІТОРИНГУ	8	
Л 2.1	Дослідження закону розподілу моніторингових даних. Складання картограми моніторингового процесу	2	[1, 2, 3]
Л 2.2	Дослідження моніторингових даних на наявність глобальних трендів та на наявність автокореляції	2	[1, 2, 3]
Л 2.3	Організація моніторингових досліджень земель з використання ДЗЗ.	2	[1, 2, 3]
Л 2.4	Прогнозно-аналітична інформація карт	2	[1, 2, 3]
	Усього годин	16	

3.4. Практичні заняття

Практичні заняття не передбачені.

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
Підготовка до аудиторних занять (лекцій, практичних робіт)	10
Підготовка до всіх видів контрольних випробувань (самостійні та контрольні роботи, колоквіуми, залік)	10
Робота над окремими темами навчальних дисциплін, які згідно з робочою навчальною програмою дисципліни винесені на самостійне опрацювання студентів	10
Підготовка рефератів, доповідей, презентацій, тощо	10
Самоперевірка (самоконтроль, самооцінка) знань, умінь, навичок та рівня розвитку особистості	10
Робота з літературою та інше.	10
Усього годин	60

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

Таблиця 6 – Матеріал, що виноситься на самостійне вивчення

Таблиця 2 – Тематичний план лекційних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Кількість годин	Література
М	ГІС В ЗАДАЧАХ ГЕОДЕЗИЧНОГО МОНІТОРИНГУ	10	
ЗМ1	МОНІТОРИНГ ЯК МЕТОД ПІЗНАННЯ ПРИРОДНИХ ЯВИЩ	5	
Т 1.1	Моніторинг як комплексна система спостережень, збору, обробки, систематизації та аналізу інформації про стан навколишнього середовища	1	[1, 2] .
Т 1.2	Методи опрацювання даних геодезичного моніторингу земної поверхні	1	[1, 2] .
Т 1.3	Моделювання довкілля як галузь пошуку нових рішень	1	[1, 2, 3]
Т 1.3	Геостатистичний інструментарій при вирішенні моніторингових задач в ГІС	2	[1, 2, 3]
ЗМ2	МЕТОДИ В ГІС - МОНІТОРИНГУ	5	
Т 2.1	Системи моніторингу за матеріалами аерокосмічних зйомок. Катографічне моделювання екологічних процесів. Передумови виникнення методів математико- картографічного моделювання.	1	[1, 2, 3]
Т 2.2	Методи і засоби ГІС-аналізу просторово розподіленої моніторингової інформації. Організація моніторингових досліджень земель з використання ДЗЗ.	2	[1, 2, 3]
Т 2.3	Дослідження моніторингових даних на наявність глобальних трендів та на наявність автокореляції	2	[1, 2, 3]
	Усього годин	10	

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

3.6. Курсовий проект/робота (за наявності)

Курсовий проект/робота не передбачені.

4. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1. Основна література

1 Приходько, М. М. Моніторинг довкілля : конспект лекцій / М. М. Приходько. - Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2010. - 68 с. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://chytalnya.nung.edu.ua/monitoring-dovkillya.html>

2. Світличний, О. О., Плотницький С. В. Основи геоінформатики: Навчальний посібник / За заг. ред. О. О. Світличного. — Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. — 295 с.

3. Давибіда, Л. І. ГІС в задачах моніторингу : конспект лекцій / Л. І. Давибіда, Е. Д. Кузьменко. - Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2013. - 74 с. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://chytalnya.nung.edu.ua/node/3251>

4. Бурак, К. О. ГІС в кадастрових системах : лабораторний практикум / К. О. Бурак, Є. Й. Ріпецький, Г. І. Ткачук. - Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2017. - 73 с [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://chytalnya.nung.edu.ua/node/3858>

4.2. Додаткова література

5. Давибіда, Л. І. ГІС в задачах моніторингу : лаб. практикум / Л. І. Давибіда. - Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2013. - 43 с [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://chytalnya.nung.edu.ua/node/3250>

6. Бурак, К. О. Розробка проекту спостережень за осіданням фундаментів будівель і споруд на промисловому об'єкті : курсове проектування / К. О. Бурак. - Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2010. - 82 с. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://chytalnya.nung.edu.ua/rozrobka-proektu-sposterezhen-za-osidannyam-fundamentiv-budivel-i-sporud-na-promislovomu-objekti>

7. Ріпецький Є. Й. Облік зміни площ лісових угідь у структурі земельного фонду за характеристиками супутникового знімка / Є. Й. Ріпецький, Р. Й. Ріпецький, Л. І. Дорош // Науковий вісник НЛТУ України. - 2019. - Т. 29, № 2. - С. 15-19. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnltu_2019_29_2_4

8. Коробков О. Ю. Математичне моделювання в задачах геодезичного контролю напружено-деформованого стану газопроводів на ділянках надземних переходів / О. Ю. Коробков, Є. Й. Ріпецький, Р. Й. Ріпецький, Р. Є. Олесків // Нафтогазова енергетика. - 2020. - № 1. - С. 56-65. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nge_2020_1_7

4.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті

9. The University Consortium for Geographic Information Science [Electronic Resource]: URL:<http://www.ucgis.org/>

10. Стандарти та специфікації відкритого геопросторового консорціуму OGC, [Electronic Resource]: <http://www.opengeospatial.org/standards>

11. Surfer 10 (64-bit) 10.0 [Electronic Resource]: <https://surfer-10-64-bit.software.informer.com/>

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>ПРН-3. Використовувати інформаційні технології, сучасні операційні системи, комп'ютерну техніку, системи управління базами даних та стандартні пакети прикладних програм</p> <p>ПРН-13. Використовувати методи збирання інформації в галузі геодезії і землеустрою, її систематизації і класифікації відповідно до поставленого проектного або виробничого завдання</p> <p>ПРН-14. Опрацьовувати результати інженерно-геодезичних спостережень, топографічних знімачь, з використанням комп'ютерних програмних засобів і автоматизованих систем проектування</p>	<p>МН 1 - словесні методи (МН 1.1 – лекція, МН 1.2 – розповідь – пояснення, МН 1.3 – бесіда);</p> <p>МН 2 - наочні методи (МН 2.4 - комп'ютерні і мультимедійні методи);</p> <p>МН 3 - практичні методи (МН 3.4 - практичні роботи);</p> <p>МН 7 – аналітичний;</p> <p>МН 8 – синтетичний;</p> <p>МН 9 – порівняння;</p> <p>МН 10 – узагальнення;</p> <p>МН 18 - методи самостійної роботи вдома</p>	<p>МФО 3 - диференційований залік;</p> <p>МФО 4 - поточний контроль;</p> <p>МФО 6 - письмовий 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
Засвоєння теоретичних знань ЗМ1, ЗМ2 та ЗМ3 (МФО 8 - тестовий контроль):	50
Контроль засвоєння лабораторних навиків модуля М (МФО 4 - поточний контроль, МФО 6 - письмовий контроль, МФО 8 - тестовий контроль), в т. ч.:	50
Лабораторна робота 1.1 (МФО 4, МФО 6, МФО 8)	6
Лабораторна робота 1.2 (МФО 4, МФО 6, МФО 8)	6
Лабораторна робота 1.3 (МФО 4, МФО 6, МФО 8)	6
Лабораторна робота 1.4 (МФО 4, МФО 6, МФО 8)	7
Лабораторна робота 2.1 (МФО 4, МФО 6, МФО 8)	6
Лабораторна робота 2.2 (МФО 4, МФО 6, МФО 8)	6
Лабораторна робота 2.3 (МФО 4, МФО 6)	6
Лабораторна робота 2.4(МФО 4, МФО 6)	7
Усього (МФО 3)	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.