

Міністерство освіти і науки України
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Інститут інженерної механіки та робототехніки
Кафедра комп'ютеризованого машинобудування

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор ІІМ

Шкіда Л.Є.



« 30 » 08 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

Стратегія сталого розвитку та інженерна освіта

Освітній рівень	<i>другий (магістерський)</i>
Галузь знань	<i>13 Механічна інженерія</i>
Спеціальність	<i>131 Прикладна механіка</i>
Освітня програма	<i>Прикладна механіка</i>
Статус дисципліни	<i>вибіркова</i>
Мова викладання	<i>українська</i>

Івано-Франківськ, 2024 р.

Розробник:

доц. каф. КМВ, канд. техн. наук, доцент
lolita.pitulei@nung.edu.ua

Лоліта ПІТУЛЕЙ

Схвалено на засіданні кафедри комп'ютеризованого машинобудування
Протокол від «28» серпня 2024 року № 1.

Завідувач випускової кафедри КМВ

Віталій ПАНЧУК

Узгоджено:

Гарант ОП
Комп'ютеризовані і роботизовані
технології машинобудування

Володимир КОПЕЙ

1 ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Мета і завдання дисципліни	Метою вивчення дисципліни є формування у студентів знань, умінь, принципів для генерації нових ідей і впровадження мислення сталого розвитку в процедури ухвалення інженерних, технологічних і управлінських рішень на стадії проектування різномасштабних природно-технічних систем.
Посилання на розміщення дисципліни на навчальній платформі	https://dn.nung.edu.ua/enrol/index.php?id=2441
Попередні вимоги для вивчення дисципліни / пререквізити	
Постреквізити	
Результати навчання	<ul style="list-style-type: none"> – Використовувати сучасні методи визначення оптимальних параметрів технічних систем засобами системного аналізу, математичного та комп'ютерного моделювання; – самостійно ставити та вирішувати задачі інноваційного характеру, аргументувати та захищати отримані результати та прийняті рішення, зокрема, публічно; – виконувати обґрунтування та оцінювання інноваційних проєктів з урахуванням інженерних, правових, екологічних та соціальних аспектів; – зрозуміло доносити власні висновки, аргументи та пояснення державною та іноземною мовами колегам, здобувачам освіти та представникам інших професійних груп різного рівня; – вчитися і оволодівати сучасними знаннями, технологіями, інструментами і методами, зокрема через самостійне опрацювання фахової літератури, та участь у науково-технічних та освітніх заходах
Компетентності	<ul style="list-style-type: none"> – Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми, а також генерувати нові ідеї. – Здатність розробляти та управляти проєктами. – Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності). – Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями. – Здатність застосовувати відповідні методи та ресурси сучасної інженерії для знаходження оптимальних рішень широкого кола інженерних задач із застосуванням сучасних підходів і методів прогнозування. – Розуміння концепцій сталого розвитку, зокрема у виробничій та освітній сферах.

Підсумковий контроль, форма	Підсумковий контроль по дисципліні проводиться у вигляді диференційованого заліку. Оцінка з дисципліни виставляється студенту відповідно до чинної шкали оцінювання.
Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)	Комунікативні; логічного мислення; системного підходу до вирішення проблем; здатності приймати рішення в нестандартних умовах; самодисципліни й самоконтролю; бажання вчитися та постійно розвиватися тощо.

2 ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1) щодо відвідування занять і поведінки на них

Відвідування лекційних та практичних занять обов'язкове. Дистанційне заняття проводяться у віртуальному середовищі (GoogleMeet). Усі пропущені заняття з поважної або без поважної причини мають бути відпрацьовані відповідно до Положення про відпрацювання студентами навчальних занять (<http://surl.li/czszzr>). Відпрацювання пропущених занять проводиться за графіком, який оприлюднений на сайті кафедри в розділі «Оголошення» (<https://nung.edu.ua/index.php/department/kafedra-kompyuteryzovanoho-mashynobuduvannya/oholoshennya>). Відпрацювання лекції відбувається у формі опитування самостійно засвоєного студентом матеріалу. Практичні заняття відпрацьовуються у формі захисту самостійно виконаної практичної роботи.

2) щодо дотримання принципів академічної доброчесності

Відповідно до Положення про академічну доброчесність працівників та здобувачів вищої освіти ІФНТУНГ (<http://surl.li/awpyn>) передбачається об'єктивне оцінювання результатів навчання, самостійне виконання здобувачами навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання. Порушенням академічної доброчесності вважається: академічний плагіат, самоплагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, обман, отримання неправомірної вигоди. У разі таких порушень викладач має право не зарахувати роботу і видати нові або додаткові завдання.

3) щодо оцінювання

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням: лекції - 40% семестрової оцінки, практичні роботи - 60 % семестрової оцінки.

Оцінювання знань студентів проводиться за результатами модульних контролів за змістовими модулями та на кожному практичному занятті з обов'язковим виставленням оцінки. Модульні контролі проводяться в письмовій формі та передбачають контроль теоретичних знань, практичних навичок і самостійної роботи. Залік студент отримує після успішного виконання всіх видів робіт, передбачених робочою програмою дисципліни, якщо він набрав не менше 60 балів.

4) щодо кінцевих термінів (дедлайнів) та перескладання

Викладач зазначає терміни захисту практичних робіт. Останнім терміном захисту практичних робіт є останнє заняття відповідно розкладу занять. Перездача академічної заборгованості за результатами семестрового контролю регулюється Положенням про порядок проведення екзаменів та диференційованих заліків (<http://surl.li/cztlk>) і проводиться у терміни, визначені Наказом ректора.

5) щодо визнання результатів навчання у неформальній освіті (у випадку наявності такої можливості)

Визнання результатів навчання, отриманих в умовах неформальної та/або інформальної освіти, проводиться згідно з Положенням про порядок визнання результатів навчання отриманих у неформальній та інформальній освіті в ІФНТУНГ (<http://surl.li/cztby>) протягом першого місяця у семестрі, в якому згідно з навчальним планом передбачено вивчення даної дисципліни. Перезарахуванню можуть підлягати результати навчання, що за тематикою, обсягом вивчення та змістом відповідають як навчальній дисципліні загалом, так і її окремому розділу. Здобувач вищої освіти протягом перших двох тижнів семестру звертається із заявою до директора Інституту, до якої за потреби можуть додаватися супровідні документи (сертифікати, свідоцтва тощо).

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>



9) щодо політики використання інструментів генеративного штучного інтелекту в навчальному процесі

Всі учасники освітнього процесу повинні дотримуватися базових принципів використання інструментів генеративного штучного інтелекту відповідно до Положення про загальні політики використання інструментів генеративного штучного інтелекту в навчальному процесі ІФНТУНГ, затвердженого наказом ректора університету від 15.03.2024 року № 82. Ознайомитись з документом можна за покликанням <https://salo.li/1E36Aae>



ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Обсяг навчальної дисципліни

Ресурс годин на вивчення дисципліни 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 (семестр 2)
Кількість кредитів ECTS	5
Загальний обсяг часу, год.	150
Аудиторні заняття, год., у т.ч.:	50
– лекційні заняття	18
– практичні/семінарські заняття	-
– лабораторні заняття	32
Самостійна робота, год	100
Форма семестрового контролю (іспит, залік, захист КР, захист КП)	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	Обсяг годин	Література
М 1	Стратегія сталого розвитку та інженерна освіта		
ЗМ1	Теорії сталого розвитку		
Т 1.1	Триєдина концепція сталого розвитку. Передумови виникнення умов сталого розвитку. Базовий набір індикаторів сталого розвитку. Європейські виміри стратегії сталого розвитку.	4	1-8
Т 1.2	Пріоритети збалансованого розвитку. Слабка та сильна стійкість. Шляхи вдосконалення довгострокових наукових оцінок і прогнозів стратегії сталого розвитку.	4	1-6
Т 1.3	Проблеми сучасного сталого розвитку України. Індикатори сталого розвитку країни.	2	1-6
Т 1.4	Науковий та інженерно-освітній виміри сталого розвитку в Україні. Зміцнення наукової бази з метою вдосконалення стратегії сталого розвитку. Проблеми машинобудівного виробництва в Україні.	4	1-6
Т 1.5	Трансформація методологій інженерної освіти для реалізації стратегії сталого розвитку. Наукова діяльність й інженерна творчість в умовах сталого розвитку. Технологічна безпека та надійність техніки.	4	1-8
	Усього годин	18	

3.3. Практичні заняття

Практичні заняття не передбачені

3.4. Лабораторні заняття

Теми лабораторних занять дисципліни наведено у таблиці 3.

Таблиця 3 – Теми лабораторних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), лабораторних занять (Л) та їх зміст	Обсяг годин	Література
М 1	Стратегія сталого розвитку та інженерна освіта		
ЗМ1	Теорії сталого розвитку		
Л 1	Передумови виникнення умов сталого розвитку.	4	1-6
Л 2	Базовий набір індикаторів сталого розвитку.	4	1-6
Л 3	Виявлення закономірностей прогресивної еволюції технічних систем.	4	1-6
Л 4	Вивчення методологічних прийомів продукування ідей.	4	1-6
Л 5	Евристичні методи у прийнятті наукових і інженерних рішень.	4	1-6
Л 6	Слабка та сильна стійкість збалансованого розвитку.	4	1-6
Л 7	Наукові оцінювання та прогнози інноваційних проєктів.	4	1-6
Л 8	Проблеми машинобудівного виробництва в Україні.	4	1-6
	Усього годин	32	

3.5. Завдання для самостійної роботи здобувача

Види самостійної роботи в межах даного курсу наводяться у таблиці 4.

Таблиця 4 – Види самостійної роботи

Найменування видів самостійної роботи	Кількість годин
Підготовка до лабораторних занять	64
Самостійне вивчення окремих тем курсу (Таблиця 5)	36
Усього годин	100

Перелік матеріалу, який виноситься на самостійне вивчення, наведено у таблиці 5. Передбачено контроль за опрацюванням тем, винесених на самостійне навчання.

Таблиця 5 – Матеріал, що виноситься на самостійне вивчення

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин	Література
М 1	Стратегія сталого розвитку та інженерна освіта		
ЗМ1	Теорії сталого розвитку		
Т 1.1	Триєдина концепція сталого розвитку. Європейські виміри стратегії сталого розвитку.	8	1-6
Т 1.2	Пріоритети збалансованого розвитку. Слабка та сильна стійкість.	8	1-6

T 1.3	Проблеми сучасного сталого розвитку України. Економічні індикатори сталого розвитку країни.	8	1-6
T 1.4	Науковий та інженерно-освітній виміри сталого розвитку в Україні. Проблеми машинобудівного виробництва в Україні.	6	1-6
T 1.5	Трансформація методологій інженерної освіти для реалізації стратегії сталого розвитку. Технологічна безпека та надійність техніки.	6	1-8
	Усього годин	36	

4. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1. Основна література

1. Стратегія сталого розвитку: Європейські горизонти [Електронний ресурс]: Підручник / І.Л. Якименко, Л.П. Петрашко, Т.М. Димань, О.М. Салавор, Є.Б. Шаповалов, М.А. Галабурда, О.В. Ничик, О.В. Мартинюк. – К.: НУХТ, 2022. – 337 с.
2. Стратегії сталого розвитку : навч. посіб. / В. В. Добровольський, Є. М. Безсонов, Г. В. Непеїна, Д. О. Крисінська, Н. А. Сербулова. – Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2021. – 160 с.
3. Стратегія сталого розвитку регіону : підручник / М. О. Клименко, О. М. Клименко, Л. В. Клименко. – К.: Видавничий дім «Кондор», 2020. – 312 с.
4. Боголюбов В.М. Стратегія сталого розвитку: Підручник / [В.М.Боголюбов, М.О. Клименко, Мельник Л.Г., О.О. Ракоїд]. За редакцією професора В.М.Боголюбова і. – К.: ВЦ НУБІПУ, 2018. – 446 с.
5. Коломієць Л.В. Стратегія сталого розвитку: Навч. посібник / Л.В. Коломієць. – Кропивницький: 2019. – 126 с.
6. Проект Закону про Стратегію сталого розвитку України до 2030 року https://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_2?pf3516=9015&skl=9

4.2. Додаткова література

7. SDG Tracker. Our World in Data., Retrieved 6 August 2020.
8. Europe 2020. A strategy for smart, sustainable and inclusive growth. Brussels, 3.3.2010. COM (2010) 2020.

5. ФОРМИ І МЕТОДИ НАВЧАННЯ Й ОЦІНЮВАННЯ

При вивченні дисципліни відповідно до наказу №150 від 24.06.2021р. використовуються такі методи навчання, а саме: МН 1 - словесні методи (МН 1.1 – лекція); МН 2 - наочні методи (МН 2.4 - комп'ютерні і мультимедійні методи); МН 3 - практичні методи (МН 3.3 – лабораторні роботи); МН 7 – аналітичний метод; МН 18 - методи самостійної роботи вдома; МН 19 - робота під керівництвом викладача.

При вивченні дисципліни відповідно до наказу №150 від 24.06.2021р. використовуються такі методи і форми оцінювання, а саме: МФО 3 – диференційований залік, МФО 4 - поточний контроль, МФО 6 - письмовий контроль; МФО 10 –

комплексний контроль. Форми і методи навчання й оцінювання в межах даного курсу наводяться в таблиці 6.

Таблиця 6 – Забезпечення програмних результатів навчання відповідними формами та методами*

Шифр програмного результату навчання	Методи навчання (МН)	Форми і методи оцінювання (МФО)
РН1, РН2, РН3	МН 1.1, МН 2.4, МН 3.3, МН 7, МН 18, МН 19	МФО 3, МФО 4, МФО 6, МФО 10

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 7.

Таблиця 7 – Розподіл балів оцінювання

Види робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
Лабораторне заняття 1	7
Лабораторне заняття 2	7
Лабораторне заняття 3	7
Лабораторне заняття 4	7
Лабораторне заняття 5	8
Лабораторне заняття 6	8
Лабораторне заняття 7	8
Лабораторне заняття 8	8
Підсумковий контроль засвоєння теоретичних знань	40
Разом	100

Для визначення ступеня оволодіння навчальним матеріалом з подальшим його оцінюванням застосовуються рівні навчальних досягнень здобувачів вищої освіти, наведені в таблиці 8.

Таблиця 8 – 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	може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання й оцінити результати власної практичної діяльності; виконує завдання, не передбачені навчальною програмою; вільно

		для реалізації поставлених перед ним завдань; вільно використовує нові інформаційні технології для поповнення власних знань	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 9).

Таблиця 9 - 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

Персональний комп'ютер, відеокамера та мікрофон для забезпечення відеозв'язку,
доступ до мережі Інтернет