

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
¶
**«ПРОЄКТУВАННЯ МЕХАТРОННИХ
ТА РОБОТОТЕХНІЧНИХ
СИСТЕМ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ»**

Затверджено на засіданні кафедри
автоматизації, електро-та
робототехнічних систем
Протокол № 2 від 01.09.2025 р.

Запоріжжя 2025



УКЛАДАЧ(І):

СУБОТІН Олег, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри автоматизації, електро-та робототехнічних систем

ЗАТВЕРДЖЕНО

Завідувач кафедри

Олексій Койфман

УЗГОДЖЕНО:

Гарант освітньої програми
*«Комп'ютерне конструювання
мехатронних систем»*

Богдан ЦИМБАЛ



1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Опис курсу

Призначення курсу Проектування мехатронних та робототехнічних систем спеціального призначення – базова навчальна дисципліна, яка сприяє формуванню у студентів навичок створювати, удосконалювати та застосовувати математичні, наукові й технічні методи для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування, розуміння моделей формування процесів, методик пошуку проектних рішень робототехнічних систем. Також формує здатність критично осмислювати передові для галузевого машинобудування наукові факти, концепції, теорій, принципи та застосовувати їх для розв'язання складних задач галузевого машинобудування і забезпечення сталого розвитку.

Особливістю дисципліни є формування навичок до виконання аналізу інженерних об'єктів, процесів та методів; здійснення необхідних інженерних розрахунків з метою вирішення складних проектних задач щодо робототехнічних систем спеціального призначення.

Набуті знання та навички, а також розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі створення мехатронних і робототехнічних систем, дозволять виконати дослідження в рамках виконання магістерської кваліфікаційної роботи.

Вимоги:

- наявність базових знань рівня бакалавр з вищої математики, знань з розрахунку деталей, агрегатів та машин, організації проектних робіт, методик оптимального вибору комплектуючих вузлів і блоків, методів розрахунку і оптимізації, конструкцій основних елементів мехатронних машин і роботів;
- наявність корпоративного облікового запису @mipolytech.education, Microsoft Teams, Word, Excel;
- наявність особистого логіну та паролю в Moodle (для отримання або поновлення слід звернутися до куратора групи).


Програмні результати навчання:

- застосовувати спеціалізовані концептуальні знання новітніх методів та методик проектування, аналізу і дослідження конструкцій, машин та/або процесів в галузі машинобудування та суміжних галузях знань;

- розробляти і ставити на виробництво нові види продукції, зокрема виконувати дослідно-конструкторські роботи та/або розробляти технологічне забезпечення процесу їх виготовлення;

- застосовувати системи автоматизації для виконання досліджень, проектно-конструкторських робіт, технологічної підготовки та інженерного аналізу в машинобудуванні;

- використовувати сучасні методи оптимізації параметрів технічних систем засобами системного аналізу, математичного та



комп'ютерного моделювання, зокрема за умов неповної та суперечливої інформації;

- самостійно ставити та розв'язувати задачі інноваційного характеру, аргументувати і захищати отримані результати та прийняті рішення;

- оволодівати сучасними знаннями, технологіями, інструментами і методами, зокрема через самостійне опрацювання фахової літератури, участь у науково-технічних та освітніх заходах;

- вести пошук необхідної інформації в науково-технічній літературі, електронних базах та інших джерелах, засвоювати, оцінювати та аналізувати цю інформацію.

- виконувати математичне моделювання технічних систем та процесів, вузлів обладнання гірнично-металургійного комплексу, вміти аналізувати одержані результати досліджень.

- вміти виконувати конструкторські розрахунки та проектування систем та обладнання гірнично-металургійного комплексу з використанням спеціального програмного забезпечення.

Організація курсу, форми та методи навчання.

- Освітній процес є комбінацією лекцій, практичних занять та самостійного вивчення навчального матеріалу на платформі Moodle; роботи з джерелами інформації професійного змісту, самостійного пошуку матеріалів у Kortext та Research4life за заданим англomовним тезаурусом, виконання індивідуальних завдань, індивідуальних та групових консультацій

- Відвідування лекційних занять є бажаним, однак не обов'язковим; від студентів очікується ознайомлення з матеріалом перед лекцією, що дозволить побудувати лекційне заняття у вигляді сполучення пояснень викладача та обговорення проблемних питань, які виникли при підготовці до лекції.

- практичні заняття передбачають набуття навичок з синтезу робототехнічних і мехатронних систем, гнучких роботизованих систем; розв'язання задач за індивідуальним варіантом за матеріалами відкритого доступу; їх відвідування є бажаним.

- Від студента потребується виконати індивідуальні завдання та модульні контрольні роботи у терміни, встановлені у розділі «Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання».

- З урахуванням поточної ситуації від учасників освітнього процесу очікується виконання вимог безпеки при сигналі «Повітряна тривога», санкції за залишення заняття або неявку на заняття не застосовуються.

Мова освітнього процесу: українська, англійська (окремі джерела літератури, фактологічна та інша інформація).

Форми та методи навчання. Освітній процес є комбінацією оглядових, проблемних лекцій та лекцій-конференцій



2 НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

Для варіанту вивчення дисципліни як обов'язкового компоненту освітньої програми «Комп'ютерне конструювання мехатронних систем»

Змістовий модуль 1.

Тема 1. Основи теорії і методів проектування технічних систем. Загальні поняття про проектування технічних систем. Методи проектування технічних систем. Особливості проектування деяких типів технічних систем: системи автоматичного керування (САК); автоматизовані системи керування (АСК); уніфіковані технічні системи; мехатронні системи; робототехнічні системи. Загальна послідовність етапів проектування робота.

Тема 2. Вибір параметрів, кінематичних і компоновальних схем промислових роботів. Типорозмірні ряди ПР. Вибір кінематичних схем і кінематичних параметрів. Вибір параметрів точності та швидкості. Розрахунки кінематики та точності. Силовий розрахунок ПР.

Тема 3. Роботизована виробнича система. Основні поняття й означення РТС. Гнучкість виробничої системи. Класифікація РТС. Промисловий робот як компонент РТС. Технічні параметри ПР. Структура промислових роботів. Принципи побудови промислових роботів. Транспортні роботи.

Тема 4. Автоматизовані транспортно-складські системи. Модулі складування й комплектації. Транспортно-складська тара і штабелюючі обладнання. Пристрої для переміщення й перевантаження об'єктів. Типові компоновки і параметри модулів складування і комплектації для гнучких виробничих систем. Проектування автоматизованих транспортно-складських систем.

Тема 5. Механізми і передачі ПР. Важільні механізми. Важильно-зубчасті механізми. Хвильові передачі. Планетарно-цевочні зубчасті передачі. Планетарні та диференціальні механізми. Передачі з зубчастими пасами. Стрічкові передачі. Ланцюгові передачі. Гвинтові передачі.

Змістовий модуль 2.

Тема 6. Пристрої подавання робототехнічних систем. Призначення, галузь застосування. Класифікація пристроїв. Типові конструкції та розрахунок.

Тема 7. Транспортні пристрої робототехнічних систем. Призначення, галузь застосування. Класифікація пристроїв. Типові конструкції. Розрахунок і проектування.

Тема 8. Проектування приводів робототехнічних систем. Порівняльний аналіз приводів. Електромеханічний привод. Кінематичні характеристики привода. Сила опору привода. Момент опору. Вибір електродвигуна привода. Розміщення приводів на виконавчому устаткуванні. Розробка приводних модулів.

Тема 9. Технологічне оснащення промислових роботів. Проектування механічних захватних пристроїв. Проектування вакуумних захватів. Електромагнітні захвати.

3 ОБСЯГ І СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Розподіл обсягу дисципліни за видами навчальних занять та темами для освітньої програми «Комп'ютерне конструювання мехатронних систем», для якої вивчення дисципліни є обов'язковим

№ з/п	Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
		Усього	в т.ч.			
			Л	На виробництві	ПЗ	СРС
Змістовий модуль 1.						
1	Основи теорії і методів проектування технічних систем.	14	2	-	-	12
2	Вибір параметрів, кінематичних і конструювальних схем промислових роботів.	18	2	-	4	12
3	Роботизована виробнича система.	18	2	-	4	12
4	Автоматизовані транспортно-складські системи.	18	2	-	4	12
5	Механізми і передачі ПР.	18	2	-	6	12
Всього за змістовним модулем 1		88	10	-	18	60
Змістовий модуль 2.						
6	Пристрої подавання робототехнічних систем	18	2	-	4	12
7	Транспортні пристрої робототехнічних систем	18	2	2	2	12
8	Проектування приводів робототехнічних систем.	18	2	2	2	12
9	Технологічне оснащення промислових роботів.	17	1	-	4	18
Всього за змістовним модулем 2		77	7	4	12	54
Усього годин		165	17	4	30	114

Тут і далі: Л – лекції, П (С) – практичні (семінарські) заняття, Лаб – лабораторні заняття, СРС – самостійна робота студентів.

3.2 Розподіл обсягу дисципліни за видами навчальних занять та темами в разі вибору даної дисципліни як елементу індивідуальної освітньої траєкторії

№ з/п	Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
		Усього	в т.ч.			
			Л	практ	П (С)	СРС
Змістовий модуль 1.						
1	Основи теорії і методів проектування технічних систем.	7	2	-	-	5
2	Вибір параметрів, кінематичних і компонувальних схем промислових роботів.	21	2	-	4	15
3	Роботизована виробнича система.	16	2	-	4	10
4	Автоматизовані транспортно-складські системи.	14	2	-	4	8
5	Механізми і передачі ПР.	18	2	-	6	10
Всього за змістовним модулем 1		76	10	-	18	48
Змістовий модуль 2.						
6	Пристрої подавання робототехнічних систем	24	2	-	4	18
7	Транспортні пристрої робототехнічних систем	18	2	-	4	12
8	Проектування приводів робототехнічних систем.	21	2	-	6	13
9	Технологічне оснащення промислових роботів.	11	2	-	4	5
Всього за змістовним модулем 2		74	8	-	18	48
Усього годин		150	18	-	36	96



4 ПІДХОДИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

4.1 Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання

Для варіанту вивчення дисципліни як обов'язкової

Тижні	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Всього	
Види контр. точок																			
Робота на практичних заняттях		3		5				5		10			7				10	40	
Складання індивідуальних завдань								10									10	20	
Модульні контрольні роботи								20								20		40	
Всього																		100	

Для варіанту вивчення дисципліни як вибіркової

Тижні	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Всього	
Види контр. точок																		
Робота на практичних заняттях		3		5		5				10		7				10	40	
Складання індивідуальних завдань					10								10				20	
Модульні контрольні роботи							20									20	40	
Всього																	100	

4.2 Зміст та вимоги до контрольних точок

Назва контрольної точки	Опис контрольної точки, порядок її проходження та отримання балів
Робота на практичних заняттях ПР1. Структурний аналіз механізмів	Оцінка за роботу на практичному занятті оголошується наприкінці заняття і може бути оскаржена одразу ж. Мах 3 балів – студент продемонструвати критичне осмислення при виконанні практичного завдання, а також навів аргументовані аналітичні висновки за результатами вивчення структури, тобто будови механізмів, складання їх структурної схеми, визначення числа ступенів рухливості механізму, розкладання механізму на структурні групи та початковий механізм, визначення класу та порядку механізму. (2 бали);

Назва контрольної точки	Опис контрольної точки, порядок її проходження та отримання балів
<p>ПР2 Визначення компонувальних схем модулів ступенів рухомості маніпуляторів промислових роботів.</p>	<p>– оцінка ініціативності у роботі над проблемою, логічності та структурованості відповіді, здатності комунікувати у команді та під впливом негативних факторів, в т.ч. під тиском викладача та/або групи, вміння вести дискусію та бути критичним та самокритичним (1 бал)</p> <p>Мах 5 балів</p> <p>– студент продемонструвати критичне осмислення при виконанні практичного завдання, освоїв методику визначення ступенів рухомості маніпулятора ПР; розуміння закономірностей переміщення у просторі 3У робота (4 бали);</p> <p>оцінка ініціативності у роботі над проблемою, логічності та структурованості відповіді, здатності комунікувати у команді та під впливом негативних факторів, в т.ч. під тиском викладача та/або групи, вміння вести дискусію та бути критичним та самокритичним (1 бал)</p>
<p>ПР5. Дослідження роботи і продуктивності вібраційного бункерно-завантажувального пристрою</p>	<p>Мах 5 балів</p> <p>– студент продемонструвати критичне осмислення при виконанні практичного завдання, ознайомився з конструкцією вібробункера та призначенням його частин; набув навичок досліджувати режими його роботи та продуктивність (3 бали);</p> <p>оцінка ініціативності у роботі над проблемою, логічності та структурованості відповіді, здатності комунікувати у команді та під впливом негативних факторів, в т.ч. під тиском викладача та/або групи, вміння вести дискусію та бути критичним та самокритичним (2 бали)</p>
<p>ПЗ 7. Вивчення пристрою та принципу дії промислового робота МП-11</p>	<p>Мах 10 балів</p> <p>– студент продемонструвати критичне осмислення при виконанні практичного завдання, придбати вміння та навички у вивченні конструкції, принципу дії, конструктивних особливостей та способу налагодження промислового робота МП-11 призначеного для виконання операцій транспортування та орієнтування деталей при автоматизації технологічних процесів складання, штампування і т. п., при одночасній видачі на технологічне обладнання команд управління, прийом я логічну обробку відповідних сигналів (7 балів)</p> <p>-оцінка ініціативності у роботі над проблемою, логічності та структурованості відповіді, здатності комунікувати у команді та під впливом негативних факторів, в т.ч. під тиском викладача та/або групи, вміння вести дискусію та бути критичним та самокритичним (3 бали)</p>

Назва контрольної точки	Опис контрольної точки, порядок її проходження та отримання балів
<p>ПР 8.. Розрахунок потужності електродвигунів промислового робота серії "SKILAM встановленого в автоматизованій РТС. Приводи роботів.</p> <p>ПР 12. Розрахунок механічної передачі</p>	<p>Мах 7 балів</p> <ul style="list-style-type: none"> - студент продемонструвати критичне осмислення при виконанні практичного завдання, придбав вміння та навички з вивчення особливостей роботи промислових роботів, їх конструктивних властивостей та основних параметрів; визначення потужності та вибір електродвигунів промислового робота. (4 бали); <p>оцінка ініціативності у роботі над проблемою, логічності та структурованості відповіді, здатності комунікувати у команді та під впливом негативних факторів, в т.ч. під тиском викладача та/або групи, вміння вести дискусію та бути критичним та самокритичним (3 бали)</p> <p>Мах 10 балів</p> <ul style="list-style-type: none"> - студент продемонструвати критичне осмислення при виконанні практичного завдання, засвоїв методику розрахунку зубчастої передачі та методику проведення перевіркового розрахунку передачі; виконав самостійний розрахунок параметрів передачі та перевіркового розрахунку її елементів на міцність. (7 балів); <p>оцінка ініціативності у роботі над проблемою, логічності та структурованості відповіді, здатності комунікувати у команді та під впливом негативних факторів, в т.ч. під тиском викладача та/або групи, вміння вести дискусію та бути критичним та самокритичним (3 бали)</p>
<p>Виконання та захист індивідуального завдання</p> <p>ІН31 підготовка доповіді та презентації за темою, яка обирається в процесі обговорення з викладачем</p> <p>ІН32 Аналітична записка</p>	<p>Підготовлене звіт з індивідуального у вигляді файлу *.docx, або *.pdf розміщується у відповідному розділі дисципліни в Moodle і перевіряється протягом тижня після завершення терміну подачі. Оскарження оцінки може бути здійснене на останньому практичному занятті модуля. Невчасно складене</p> <p>Мах 10 балів:</p> <ul style="list-style-type: none"> - студент підготував звіт відповідно індивідуального завдання, в якому: правильно визначив напрями розвитку робототехнічних й мехатронних систем у різних галузях промисловості; проаналізував переваги та недоліки наведених систем (5 балів) - звіт містить презентацію, яка повинна бути інформативною, логічно складеною. (3 бали) - студент під час презентації / захисту звіту демонструє володіння термінологічним апаратом, відповідає на запитання, (2 бали) <p>Мах 10 балів:</p> <p>-студент підготував аналітичну записку і виконав огляд ринку промислової робототехніки, тим самим поглибив свої знання про галузь робототехніки; (7 балів)</p> <p>-звіт викладено у довільній формі, логічно структурований, містить приклади (3 бали)</p>
<p>Модульні контрольні роботи</p>	<p>МКР виконуються в Moodle під час останнього практичного заняття в модулі за 1 годину 10 хвилин. В разі неявки або неможливості виконання МКР з поважних причин на таке заняття допускається відкриття виконання МКР за погодженням з викладачем в інший час асинхронно. Кількість спроб не обмежується, однак обмеження по часу виконання МКР залишається. Кожна модульна контрольна робота включає блок тестових завдань з теоретичного матеріалу модуля (мах 20 балів). Тестові завдання являють собою тести множинного вибору або відповідності.. Тести оцінюються за співпадінням з правильною відповіддю.</p>

Додаткові зауваження:

– студент може оскаржити отримані оцінки в порядку, передбаченому Положенням про організацію освітнього процесу ([Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#)) та Положенням про політику та процедури врегулювання конфліктних ситуацій ([Академічні політики : Polytechnic \(metinvest.university\)](#));

– оцінки, отримані за роботу на практичних заняттях, не можуть бути відпрацьовані або покращені, окрім процедури оскарження, оцінки за інші види поточного контролю можуть бути покращені за індивідуальною домовленістю з викладачем;

викладач не має права знижувати оцінку за індивідуальне завдання або модульну контрольну роботу, якщо вони не були складені вчасно, однак в разі, якщо така робота була оцінена пізніше, ніж момент завершення теоретичного навчання у семестрі, то відповідна оцінка не враховується у рейтингу здобувачів освіти.

4.3 Форма підсумкового контролю. Порядок визначення підсумкової оцінки

	Варіант вивчення як обов'язкової	Варіант вивчення як вибіркової
Форма підсумкового контролю	Письмовий екзамен	Залік, тобто підсумкова оцінка вставляється як сума оцінок поточного контролю без проведення додаткових контрольних заходів
Умови допуску до підсумкового контролю	не менше 35 балів; якщо здобувачі освіти в результаті самооцінки академічного прогресу не впевнені, що набрали 35 балів за поточну успішність, складуть іспит на 85 балів і вище, то вони мають підвищити власні результати поточного контролю до прийняттого рівня	якщо сума оцінок за поточний контроль за семестр становить менше 60 балів, необхідно відпрацювати відповідні види контролю поточної успішності до звершення теоретичного навчання
Порядок визначення підсумкової оцінки	Для варіанту заліку: <ul style="list-style-type: none">– якщо протягом семестру за результатами поточного контролю здобувач освіти набрав менше 60 балів, то під час екзаменаційної сесії йому надається змога отримати/покращити власний результат з усіх видів поточного контролю, крім активності на навчальних заняттях;– в разі, якщо протягом семестру за результатами поточного контролю або в процесі покращення власних результатів здобувач освіти набрав більше 60 балів, йому виставляється фактична сума балів і оцінка «залік», в іншому випадку – «незалік». Для варіанту екзамену: <ul style="list-style-type: none">– підсумкова оцінка (ПО) визначається як середнє арифметичне поточної успішності з навчальної дисципліни (О) та оцінки, отриманої під час іспиту (І). В разі, якщо оцінка, отримана на іспиті, менше 60 балів, підсумкова оцінка дорівнює оцінці іспиту:	



	$\begin{cases} \text{ПО} = \frac{0 + I}{2}, & \text{якщо } I \geq 60 \\ I, & \text{якщо } I < 60 \end{cases}$
Порядок проходження екзамену	<p>Екзамен складається в Moodle у визначений розкладом екзаменаційної сесії період; до складу завдань екзамену (100 балів) входять 40 тестових завдань множинного вибору з однією вірною відповіддю (по 1 балу) та 4 задачі, які передбачають обґрунтування порядку розв'язання проблем, виконання розрахунків (по 15 балів). Екзамен оцінює ступінь володіння економічною термінологією та розуміння теоретичних підходів до опису та пояснення фактів, процесів та механізмів за проблематикою всього курсу. На складання екзамену надається 3 спроби. Порядок оскарження екзаменаційної оцінки визначений у розділі 10 Положення про організацію освітнього процесу ((Нормативні документи : Polytechnic (metinvest.university)))</p>

Відповідність між прийнятими в університеті шкалами оцінки наведена в таблиці.

Бальна шкала	Рівні	Характеристика	Традиційні шкали	
			Іспит	Залік
90-100	A	Студент демонструє видатний рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни, що засвідчують його безумовну готовність до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом	Відмінно	Залік
82-89	B	Студент виявляє вищий за середній рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом, в його знаннях або діях присутні незначні помилки	Добре	
75-81	C	Студент виявляє середній рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом, в його знаннях або діях присутні деякі значущі помилки	Задовільно	
67-74	D	Студент виявляє задовільний рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом, в		

Бальна шкала	Рівні	Характеристика	Традиційні шкали	
			Іспит	Залік
		Його знаннях або діях наявні суттєві помилки		
60-66	E	Наявні мінімально достатні для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом результати вивчення навчальної дисципліни		
35-59	FX	Низка запланованих результатів навчання не досягнуті. Рівень наявних результатів навчання є недостатнім для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом	Незадовільно	Незалік
0-34	F	Результати навчання відсутні або критично низькі		

4.4 Особливі підходи до визнання результатів навчання

– В разі, якщо дисципліна є обов'язковою для здобувача освіти, і він засвоїв повністю або частково відповідні програмні результати навчання під час отримання освіти на попередніх або такому ж рівні, то кредити та оцінка з дисципліни може бути перезарахована в порядку, передбаченому Положенням про організацію освітнього процесу ([Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#)). Консультацію з даного питання можна отримати у викладача, куратора або гаранта освітньої програми, завідувача кафедри, за якою закріплено цю дисципліну;

– В разі, якщо здобувач освіти обрав цю дисципліну як дисципліну вільного вибору, не зважаючи на той факт, чи вивчалася вона раніше, оцінка та кредити з цієї дисципліни не перезараховуються;

– В разі, якщо здобувач освіти хотів би самостійно вивчити певні курси з проблематики інтелектуальних систем управління (наприклад, Coursera, UdeMy або інших платформ, в т.ч. платформ відкритих курсів вітчизняних та/або закордонних університетів), то 1) доцільно звернутися до списку рекомендованих вебресурсів або проконсультуватися з викладачем на предмет релевантності самостійно знайденого освітнього ресурсу програмі дисципліни; 2) в разі успішності опанування такого курсу, яке підтверджується сертифікатом або іншим способом, такому здобувачу у порядку, визначеному Положенням про визнання результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті [Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#), такі результати можуть бути зараховані замість оцінки з певного виду поточного контролю;

– В разі, якщо здобувач освіти реалізував певний вид наукової роботи (тези, стаття, результативна участь у студентській олімпіаді тощо), то у порядку, визначеному Положенням про визнання результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті [Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#), такі результати можуть бути зараховані замість оцінки з певного виду поточного або навіть підсумкового контролю; консультацію з питань визнання результатів неформальної та інформальної освіти можна отримати в уповноваженій особи від кафедри, яка викладає дисципліну; перелік таких осіб можна знайти за посиланням [Студентам : Polytechnic \(metinvest.university\)](#).

5. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА

Базові

1. Поліщук М. М., Ткач М.М. Робототехнічні системи та комплекси: мобільні роботи довільної орієнтації: підруч. для студ. спец. «Інформаційні системи та технології» КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 301 с.
2. Поліщук М.М., Ткач М.М. Робототехнічні системи: проектування і моделювання: навч. посіб. Київ: НТУУ «КПІ ім. І.Сікорського», ФІОТ, 2020. 112 с.
3. Поліщук М. М., Батрак Є. О. CAD пректи та робототехнічні системи : практикум. навч. посіб.: КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 112 с.
4. Кошель С.О., Ковальов Ю., Манойленко О. П. Проектування промислових робіт та маніпуляторів : навч. посіб. Центр навчальної літератури. 2019. 256 с.
5. Coke, P. Robotics, Vision and Control. Fundamental Algorithms In MATLAB. Second Edition. Springer. 2017. 722 с.
6. Seccarelli M. Fundamentals of Mechanics of Robotic Manipulation. 2022, Volume 112. ISBN : 978-3-030-90846-1

Додаткові

1. Технічні науки та технології: науковий журнал / Національний університет «Чернігівська політехніка». –Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка». <http://tst.stu.cn.ua/issue/view/16026/8928>
2. Штучний інтелект», «Artificial Intelligence». Науковий журнал. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://jai.in.ua/index.php>
3. Вимірювальна техніка та метрологія. Науковий журнал. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://lpnu.ua/ivt/naukovyi-zhurnal-vymiriuvalna-tekhnika-ta-metrologiia>

Web-ресурси

- 1 Kortext : веб-сайт. URL: <https://kortext.com/> (дата звернення: 26.08.2024).
- 2 Research4life : веб-сайт. URL: <https://portal.research4life.org/> (дата звернення: 26.09.2024).
- 3 Інституційний репозитарій ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» : веб-сайт. URL: <https://dspace.mipolytech.education/home> (дата звернення: 26.08.2024).
- 4 Центральна державна науково-технічна бібліотека гірничо-металургійного комплексу України : веб-сайт. URL: <http://cgntb.dp.ua/> (дата звернення: 26.08.2024).
- 5 <http://library.tneu.edu.ua/images/stories/predmety/liti/інтелектуальний%20аналіз%20даних/Інтелект%20анал%20даних.pdf>
- 6 <http://www.unicyb.kiev.ua/~boiko/it/ddm.htm>
- 7 <http://buklib.net/books/24221/>
- 8 www.kdnuggets.com

Навчальна платформа Udemu

- 1 Ansys Meshing for FEA Models Режим доступу: <https://www.udemy.com/home/my-courses/learning/>

5 АКАДЕМІЧНІ ПОЛІТИКИ

Як член спільноти Технічного університету «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» Ви маєте дотримуватися певних стандартів та академічної політики:

– **Академічна недоброчесність** вигляді академічного плагіату; фабрикації; фальсифікації; списування обману; хабарництва; необ'єктивного оцінювання; надання здобувачам освіти під час проходження ними оцінювання результатів навчання допомоги чи створення перешкод, не передбачених умовами та/або процедурами проходження такого оцінювання; впливу у будь-якій формі (прохання, умовляння, вказівка, погроза, примушування тощо) на педагогічного (науково-педагогічного) працівника з метою здійснення ним необ'єктивного оцінювання результатів навчання – прямо заборонено (докладніше про це – у Положенні про академічну доброчесність здобувачів вищої освіти та науково-педагогічних працівників ТОВ ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»); і в разі виявлення – **відповідний захід контролю (контрольну точку) буде оцінено в 0 балів за з наступним повідомленням декану факультету та голові комісії з академічної доброчесності Університету.**

– В разі випадку надання здобувачам освіти під час проходження ними оцінювання результатів навчання допомоги чи створення перешкод, не передбачених умовами та/або процедурами проходження такого оцінювання; впливу у будь-якій формі (прохання, умовляння, вказівка, погроза, примушування тощо) на педагогічного (науково-педагогічного) працівника з метою здійснення ним необ'єктивного оцінювання результатів навчання студент може оскаржити процедури оцінювання за процедурами, передбаченими Положенням про організацію освітнього процесу (розділ 10).

– Матеріали в рамках курсу, захищені авторським правом, можуть бути використані лише тільки здобувачами освіти, яким призначено даний курс і для цілей, пов'язаних з цим курсом і не можуть поширюватися.

– Спілкування з однокурсниками та викладачем має бути професійним та ввічливим.

– Очікується, що Ви перевірятимете всі Ваші письмові повідомлення, включаючи поштові повідомлення та повідомлення у MS Teams на коректність змісту та мови.

– Університет прагне підтримувати середовище, вільне від дискримінації або дискримінаційних домагань, спрямованих на будь-яку людину або групу в межах своєї спільноти - здобувачів освіти, співробітників або відвідувачів.

Докладніше про академічні політики стосовно етичності поведінки, академічної доброчесності та протидію булінгу можна дізнатися за посиланням: [Академічні політики - Polytechnic \(metinvest.university\)](https://metinvest.university)