



**СИЛАБУС**  
**вибіркового освітнього компонента**  
**ЛЮДИНО-МАШИНИЙ ІНТЕРФЕЙС ДЛЯ СИСТЕМ**  
**АВТОМАТИЗАЦІЇ**

Обсяг освітнього компоненту (3 кредити / 90 годин)

Освітня програма: «Автоматизація, мехатроніка та робототехніка»  
другого (магістерського) рівня вищої освіти  
Спеціальність 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та  
робототехніка»

**ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА**

**СЕРДЮК Сергій Микитович,**  
канд. техн. наук., доцент

**Контактна інформація:**  
e-mail: serdjuksn@gmail.com

**Профіль викладача на сайті університету:**  
<https://zp.edu.ua/?q=node/663>

**Час і місце проведення консультацій**  
Відповідно до розкладу, на платформі zoom/google  
meet

**ОПИС КУРСУ**

Освітня компонента «Людино-машинний інтерфейс для систем автоматизації» є вибірковою освітньою компонентою у підготовці студентів освітньо-наукової програми «Автоматизація, мехатроніка та робототехніка».

Метою освітньої компоненти – вивчення теоретичних та методологічних основ ергономічного проектування «людино-машинних інтерфейсів» систем автоматизації.

**МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ**

1. *Мета:* надати здобувачам вищої освіти знання та практичні навички розробки та інтеграції людино-машинних інтерфейсів (ЛМІ) для систем автоматизації, забезпечуючи зручне та ефективне взаємодію оператора з автоматизованими комплексами.



Завдання:

- ознайомити студентів з концепціями та принципами побудови ЛМІ, що використовуються у сучасних системах автоматизації;
- надати знання з інтеграції ЛМІ з промисловими контролерами, сенсорами та іншими компонентами систем автоматизації;
- сформулювати вміння створювати інтерфейси з урахуванням ергономічності, зручності використання та ефективності оператора;
- навчити принципам збору та візуалізації даних у ЛМІ для моніторингу стану систем автоматизації в режимі реального часу;
- ознайомити з методами захисту даних та забезпечення надійності НМІ у виробничих умовах.

*2. Компетентності та результати навчання, формування яких забезпечує вивчення дисципліни.*

У результаті вивчення дисципліни «Людино-машинний інтерфейс для систем автоматизації» здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти повинен отримати:

інтегральну компетентність:

здатність розв'язувати складні задачі і проблеми автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій у професійній діяльності та/або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності та характеризується комплексністю та невизначеністю умов і вимог;

загальні компетентності:

**ЗК1.** Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

**ЗК2.** Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

**ЗК3.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

**СК1.** Здатність здійснювати автоматизацію складних технологічних об'єктів та комплексів, створювати кіберфізичні системи на основі інтелектуальних методів управління та цифрових технологій з використанням баз даних, баз знань, методів штучного інтелекту, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв;

**СК6.** Здатність застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для розроблення автоматизованих систем управління технологічними процесами та об'єктами.

**СК7.** Здатність застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для розв'язання складних задач і проблем автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.

**СК8.** Здатність розробляти функціональну, технічну та інформаційну структуру комп'ютерно-інтегрованих систем управління організаційно-технологічними комплексами із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, програмно-технічних керуючих комплексів, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв та засобів людино-машинного інтерфейсу.



Очікувані програмні результати навчання:

**РН01.** Створювати системи автоматизації, кіберфізичні виробництва на основі використання інтелектуальних методів управління, баз даних та баз знань, цифрових та мережевих технологій, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв.

**РН05.** Розробляти комп'ютерно-інтегровані системи управління складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, застосовуючи системний підхід із урахуванням нетехнічних складових оцінки об'єктів автоматизації.

**РН09.** Розробляти функціональну, організаційну, технічну та інформаційну структури систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, розробляти програмно-технічні керуючі комплекси із застосуванням мережевих та інформаційних технологій, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв, засобів людино-машинного інтерфейсу та з урахуванням технологічних умов та вимог до управління виробництвом.

**РН10.** Розробляти і використовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для створення систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами.

## **ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ**

Вивчення освітньої компоненти «Людино-машинний інтерфейс для систем автоматизації» спирається та є продовженням циклу фахових освітніх компонент наукової та професійної підготовки магістра і ґрунтується на раніше отриманих студентами знаннях та практичних навичках підготовки і захисту бакалаврської роботи.

## **ПЕРЕЛІК ТЕМ (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ**

Курс освітньої компоненти «Людино-машинний інтерфейс для систем автоматизації» складається з лекцій, лабораторних занять та самостійної роботи. При викладанні дисципліни лектор викладає загальні концепції, положення, теорії тощо. На лабораторних заняттях здобувачі поглиблюють набуті теоретичні знання в обговореннях індивідуальних доповідей, у тематичних дискусіях, у співбесідах з викладачем, виконують письмові вправи тощо, а також закріплюють навчальний матеріал у самостійному розв'язанні аналогічних завдань при самостійній роботі.

Програма дисципліни «Людино-машинний інтерфейс для систем автоматизації» складається наступних тематичних модулів:

1. Введення до людино-машинного інтерфейсу для систем автоматизації.
2. Людино-орієнтоване проектування.



3. Приклади проектування людинно-машинного інтерфейсу для систем автоматизації.

Таблиця 1 – Загальний тематичний план аудиторної роботи.

Номер тижня	Теми лекцій, год.	Теми лабораторних/практичних робіт або семінарів, год.
1	2	3
<b>Змістовий модуль 1.</b>		
1-2	Введення до людинно-машинного інтерфейсу для систем автоматизації.	Лабораторна робота №1 Збір, аналіз і класифікація вхідної/вихідної інформації по заданому варіанту інтерфейсу об'єкту, що проектується
3-4	Людино-орієнтоване проектування	Лабораторна робота №2 Етапи проектування і створення користувальницького інтерфейсу. Розробка структури, форм і макета екрану інтерфейсу
5-6	Ергономічне забезпечення проектування	Лабораторна робота №3 Етапи проектування користувальницького інтерфейсу. Вибір елементів керування. Текст і числа
<b>Змістовий модуль 2.</b>		
7-8	Операторська діяльність	Лабораторна робота №4 Етапи проектування і створення користувальницького інтерфейсу. Інформаційна графіка. Використання миші та клавіатури. Дизайнерська доробка інтерфейсу
9-10	Поняття людинно-машинного інтерфейсу	Лабораторна робота №5 Наукові підходи до оцінки якості діяльності людини оператора системи «людина-техніка-середовище». Формалізація даних на основі узагальненого структурного методу
11-12	Проектування сучасних людинно-машинних інтерфейсів	-
13-14	Приклад проектування «Smart-холодильник»	-



## САМОСТІЙНА РОБОТА

Перелік завдань на СРС, вид завдань, контрольні заходи.

Назва теми	Графік самостійної роботи	Кількість годин	Контрольні заходи
Порівняння питань людино-машинного взаємодії з точки зору індивідуального користувача та при груповій взаємодії	Виконання індивідуального завдання	5	40 балів у загальних 100
Опис відмінності між синхронними і асинхронними комунікаціями.		5	
Прототипування користувальницького інтерфейсу на папері з подальшим обговоренням варіантів і формуванням узгодженого проекту		10	
Проблеми, що виникають при проектуванні віртуальних інтерфейсів		10	
Виявлення особливостей WEB-інтерфейсів		10	
Середовища розробки графічного інтерфейсу користувача		10	
Метрики та вимірювання юзабіліті		10	

## РЕКОМЕНДОВАНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТА НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ ДЖЕРЕЛА

*Навчально-методичні розробки:*

1. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Людино-машинний інтерфейс для систем автоматизації» для студентів спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерноінтегровані технології» освітня програма «Автоматизація, мехатроніка та робототехніка» денної форми навчання. Частина 1/Укл.: С.М. Сердюк, Ж.К.Камінська – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2022. – 58с.

2. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Людино-машинний інтерфейс для систем автоматизації» для студентів спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерноінтегровані технології» освітня програма «Автоматизація, мехатроніка та робототехніка» денної форми навчання. Частина 1/Укл.: С.М. Сердюк, Ж.К.Камінська – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2022. – 58с.

*Літературні джерела:*

1. Сердюк С. М. Ергономічні питання проектування людино-машинних систем : навчальний посібник / С. М. Сердюк. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2014. – 334 с.

2. Jenifer Tidwell Designing Interfaces, O'Reilly, 2005. – 352 p.



## ОЦІНЮВАННЯ

Оцінювання навчальних успіхів здобувачів реалізується шляхом проведення поточного та підсумкового контролю успішності.

Форма підсумкового контролю – залік, у формі підсумкового опитування(проходження тесту).

Формами поточного контролю є надання результатів лабораторних робіт, які оцінюються згідно табл.3.

Здобувач освіти отримує позитивну оцінку при сумі балів за всіма видами контролю, не нижче 60 балів. Розрахунок балів наведено у табл.3.

Таблиця 3 – Розрахунок балів із врахуванням контрольного опитування

Поточне оцінювання					Підсумкове опитування (залік)	Сума балів
ЛБ1	ЛБ2	ЛБ3	ЛБ4	ЛБ5	40	100
12	12	12	12	12		

Отже, сумарна кількість балів, яку отримує студент впродовж семестру, складає 100. В залежності від отриманої суми балів до залікової відомості та в залікову книжку виставляється оцінка згідно національної шкали.

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
85 – 89	<b>B</b>	добре	
75 – 84	<b>C</b>		
70 – 74	<b>D</b>		
60 – 69	<b>E</b>	задовільно	не зараховано з можливістю повторного складання
35 – 59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	
1 – 34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

## ПОЛІТИКИ КУРСУ

При вивченні навчальної дисципліни від здобувача освіти очікуються – дотримання вимог до складання курсу, старанність, коректне і взаємно цікаве ділове спілкування здобувач/викладач, дотримання засад академічної доброчесності.

*Політика щодо відвідування, дедлайнів та перескладання:*



- усі види робіт, передбачені курсом, усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;
- самостійну роботу здобувач виконує відповідно до методичних вказівок та визначених викладачем завдань і термінів;
- ліквідація заборгованості відбувається під час проведення консультацій з дисципліни, за оприлюдненим графіком.

*Політика щодо академічної доброчесності:*

- у нашому університеті академічна доброчесність передбачається за замовчуванням; це означає, що викладач очікує, що всі здані роботи є результатом розумової праці та творчості конкретного здобувача; під час вивчення дисципліни здобувачі повинні дотримуватись основних принципів та цінностей академічної доброчесності та етики академічних взаємовідносин;
- Ви зобов'язані з повагою та толерантністю ставитися до всіх членів академічної спільноти; не допускати поведінку, яка ставить під сумнів чесність та сумлінність Вашого навчання; складати всі завдання самостійно без допомоги сторонніх осіб; надавати для оцінювання лише результати власної роботи; не вдаватися до кроків, які можуть нечесно покращити Ваші результати чи погіршити/покращити результати інших здобувачів;
- дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання; недопущення академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації й посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- порушення здобувачами освіти норм чинного законодавства про академічну доброчесність та етику взаємовідносин, може спричинити застосування заходів дисциплінарного характеру, і Ви будете нести академічну (повторне вивчення дисципліни, позбавлення академічної стипендії, відрахування з Університету та ін.) та/або інші види відповідальності.

При вивченні курсу політика дотримання академічної доброчесності визначається Кодексом академічної доброчесності НУ «Запорізька політехніка» [https://zp.edu.ua/uploads/dept\\_nm/Nakaz\\_N253\\_vid\\_29.06.21.pdf](https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Nakaz_N253_vid_29.06.21.pdf)

За погодженням можливе перезарахування освітньої компоненти у випадку участі студента в рамках міжнародної академічної мобільності (очно, онлайн або дистанційно) та вивчення курсу з відповідного напрямку обсягом не менше 3 кредитів ECTS.

Здобувачі, що бажають перезарахувати результатів неформальної (самостійної) освіти шляхом проходження онлайн курсів, можуть самостійно зареєструватися на курсах платформ Coursera/Udemy або інших онлайн-платформ, попередньо узгодивши тематику обраного курсу або курсів,



повинні отримати відповідний сертифікат або сертифікати і показати його (їх) викладачу(в окремих випадках оформити звіт з проходження курсу у вигляді звіту з самостійної роботи). Кількість балів буде виставлена пропорційно до успіхів студента (досягнення на курсі згідно зі статистикою Coursera/Udemy або інших онлайн-платформ, сумарна мінімальна кількість годин курсу або курсів - 30 або 1 кредит ECTS).

Також можлива участь студентів в міжнародних школах та семінарах з тематики систем управління роботами і технологій студенти повинні отримати відповідний сертифікат та показати його викладачу (мінімальна кількість годин 30 або 1 ECTS).

Написання та публікація тез доповіді (одних з дисципліни) на науково-практичну конференцію викладачів, науковців, молодих учених, аспірантів та студентів «Тиждень науки» оцінюється в 10 додаткових балів. Написання та публікація тез доповіді (одних з дисципліни) на міжнародну конференцію або однієї спільної з викладачем наукової статі, що реферуються в SCOPUS, оцінюється в 20 додаткових балів.

Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність учасників освітнього процесу НУ «Запорізька політехніка» [https://zp.edu.ua/uploads/dept\\_nm/Polozhennia\\_pro\\_akademichnu\\_mobilnist.pdf](https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Polozhennia_pro_akademichnu_mobilnist.pdf)

## ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ДЛЯ РОБОТИ НА КУРСІ

Служби підтримки:

- Система дистанційного навчання НУ «Запорізька політехніка» (Система Moodle) <https://moodle.zp.edu.ua/>;
- Електронний Інституційний репозиторій НУ "Запорізька політехніка" <http://eir.zp.edu.ua/>;
- Інформаційні електронні ресурси наукової бібліотеки НУ "Запорізька політехніка" <http://library.zp.edu.ua/>.

Щоб мати доступ до навчально-методичних розробок курсу необхідно мати особистий доступ до університетської навчальної платформи Moodle.

