

	Силабус навчальної дисципліни «Людино-машинний інтерфейс» (назва навчальної дисципліни) Освітньо-професійної програми: «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» (назва освітньо-професійної програми) Спеціальність: 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» (шифр та назва спеціальності) Галузь знань: 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації» (шифр та назва галузі знань)
Рівень освіти	Фахова передвища освіта
Освітньо-професійний/освітній ступінь	Фаховий молодший бакалавр
Статус навчальної дисципліни	Нормативна
Семестр	На базі ПЗСО 5 семестр / на базі БЗСО 7 семестр
Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/загальна кількість годин)	<u>4 кредитів ЄКТС / 120 годин</u>
Мова викладання	Українська
Оригінальність навчальної дисципліни	Дана дисципліна є базовою в плані підготовки здобувачів освіти і спрямована у вивченні сучасних концепцій, понять, принципів, засобів та технологій, які застосовуються при розробці інтерфейсу програмного забезпечення, оволодіння інструментальними засобами створення дизайну будь-яких графічних об'єктів, в тому числі інтерфейсів додатків і сайтів, враховуються актуальні тренди.
Мета навчальної дисципліни	Метою викладання дисципліни є надання здобувачам освіти компетенцій сучасних методів та засобів проектування інтерфейсів та закріплення отриманих знань на практиці, створення інтерфейсів на базі використання сучасного сервісу розробки інтерфейсів.
Заплановані результати навчання	Інтегральна компетентність (ІК) - ІК1 Здатність вирішувати типові спеціалізовані задачі в галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, або у процесі навчання, що вимагає застосування положень і методів відповідних наук та може характеризуватися певною невизначеністю умов; нести відповідальність за результати своєї діяльності; здійснювати контроль інших осіб у визначених ситуаціях. Загальні компетентності (ЗК) - ЗК1 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. - ЗК2 Здатність спілкуватися іноземною мовою - ЗК3 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. - ЗК4 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. - ЗК5 Здатність до пошуку, опрацювання, аналізу інформації з різних джерел Спеціальні (фахові, предметні) компетентності - СК5 Здатність оцінювати сучасний стан технічного та програмного забезпечення. - СК7 Здатність застосовувати новітні технології в галузі автоматизації; використовувати комп'ютерно-інтегровані технології для збору даних та їх архівування; створювати бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу.

	- СК8 Здатність обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування. Програмні результати навчання - РН08 Використовувати сучасні комп'ютерно-інтегровані технології для моніторингу та управління технологічними процесами за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу.
Заплановані знання та вміння	Вміти: - Проектувати інтерфейси користувача відповідно до вимог юзабіліті та професійної сфери. - Реалізовувати ЛМІ у веб, десктопних або SCADA-середовищах для моніторингу й керування процесами. - Інтегрувати ЛМІ з зовнішніми системами, контролерами та сенсорами за допомогою стандартних протоколів. - Виконувати тестування інтерфейсів на відповідність ергономічним та функціональним критеріям. - Аналізувати та оптимізувати існуючі ЛМІ-системи з метою покращення взаємодії користувача з системою. - Створювати прототипи інтерфейсів у спеціалізованих середовищах (Figma, Adobe XD, WinCC тощо). - Розробляти проекти ЛМІ з урахуванням галузевих потреб (промисловість, програмування, робототехніка). Знати: - Основні принципи побудови людино-машинних інтерфейсів, їхню архітектуру та класифікацію. - Стандарти, шаблони та підходи до проектування зручних та ефективних інтерфейсів користувача. - Основи ергономіки, когнітивної психології та їх вплив на сприйняття ЛМІ. - Технології інтеграції ЛМІ з програмним забезпеченням або технічними засобами автоматизації. - Сучасні програмні засоби та інструменти для створення ЛМІ (SCADA, веб-фреймворки, прототипувальники). - Основи безпеки та надійності ЛМІ-систем у критичних застосуваннях. - Актуальні тенденції розвитку ЛМІ: AR/VR, IoT, цифрові двійники.
Навчальна логістика	Зміст навчальної дисципліни: <u>Розділ 1. Людино-машинний інтерфейс у програмному забезпеченні.</u> Теми розділу 1. Елементи інформаційних систем. Моделі користувацьких інтерфейсів. Елементи методології проектування інтерфейсу. Моделювання поведінки користувачів, робочого середовища та вирішуваних ними задач. <u>Розділ 2. Людино-машинний інтерфейс в автоматизації та робототехніці.</u> Теми розділу 2. Призначення та можливості людино-машинних інтерфейсів та збирання даних в автоматизованих системах керування. Загальні принципи розроблення SCADA/HMI. Підсистема керування збором та обробленням даних в реальному часі. Підсистема введення/виведення. Види занять: лекції, лабораторні заняття. Методи навчання: - За типом пізнавальної діяльності: пояснювально-ілюстративний; проблемного викладу; дослідницький. - За основними етапами процесу: формування знань; формування умінь і навичок; застосування знань; узагальнення; закріплення; перевірка. - За системним підходом: контроль та самоконтроль. - За джерелами знань: словесні – розповідь, пояснення, лекція; наочні – демонстрація, ілюстрація. - За рівнем самостійної розумової діяльності: проблемний; частково-

	пошуковий; дослідницький;
Пререквізити	«Інженерна та комп'ютерна графіка», «Графічне та геометричне моделювання», «Об'єктно-орієнтоване програмування» .
Постреквізити	Переддипломна практика, Кваліфікаційна робота.
Рекомендовані навчально-методичні матеріали для вивчення навчальної дисципліни	1. Баран С.В. Основи web-програмування: Навчальний посібник. – Кривий Ріг: Державний університет економіки і технологій, 2023. –316 с 2. Речич Н.В. Веб-технології: Харків: Вид-во «Ранок», 2020. – 164 с. 3. Бунке О.С. Серверні WEB-технології : навчальний посібник / Бунке О.С – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 109 с. 4. Чемерис Г. Ю. UX/UI дизайн: навчальний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності «Дизайн» освітньо професійної програми «Графічний дизайн». Запоріжжя : ЗНУ, 2021. 290 с. 5. Доценко С. І., Людино-машинний інтерфейс: навч. посібник. Харків: УкрДУЗТ, 2022. — 136 с. 6. Пупена О.М., Розроблення людино-машинних інтерфейсів та систем збирання даних з використанням програмних засобів SCADA/HMI. : Навч. посіб. Київ : Видавництво Ліра-К, 2020. — 594 с. 7. Офіційна документація: WinCC, FactoryTalk View, Node-RED, React.js, Figma — [офіційні сайти розробників].
Матеріально-технічне забезпечення	мультимедійне обладнання , комп'ютерна лабораторія
Семестровий контроль, критерії оцінювання	Поточний контроль результатів навчальної діяльності здобувачів фахової передвищої освіти: роботи на аудиторних заняттях (підготовка доповідей, відповіді на теоретичні питання, виконання та захист лабораторних робіт); результатів виконання завдань самостійної роботи здобувача фахової передвищої освіти. Контроль досягнень здобувачів фахової передвищої освіти здійснюється за допомогою прозорих процедур. Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання здобувача освіти за дисципліною. Підсумковий контроль результатів навчальної діяльності здобувачів освіти у формі екзамену. Оцінювання результатів навчання здійснюється за 100-бальною шкалою з переведенням у національну та ECTS-шкалу. Рівень оцінки визначається за глибиною засвоєння теоретичного матеріалу, умінням застосовувати знання на практиці, якістю проєктування людино-машинного інтерфейсу, дотриманням вимог стандартів, логічністю структури інтерфейсу, зручністю взаємодії користувача з системою, правильністю реалізації елементів SCADA/HMI та здатністю аналізувати й виправляти помилки в розроблених рішеннях. 90–100 балів — Відмінно (А) Відмінно (глибокі знання, здатність до аналізу, критичного мислення, креативний підхід, мінімум незначних помилок) Здобувач освіти демонструє: – глибоке розуміння ролі людино-машинного інтерфейсу у програмному забезпеченні, автоматизації та робототехніці; – знання елементів інформаційних систем і моделей користувацьких інтерфейсів; – уміння застосовувати методологію проєктування інтерфейсу; – здатність моделювати поведінку користувачів, робоче середовище та задачі, які вони виконують; – правильне проєктування меню, вікон програми та елементів керування; – знання вимог стандартів до проєктування користувацьких інтерфейсів;

- розуміння призначення SCADA/HMI-систем, підсистем введення/виведення, збору та оброблення даних у реальному часі;
- уміння створювати зрозумілі HMI-екрани, використовувати об'єкти інтерфейсу й анімацію;
- здатність розробляти підсистеми тривожної сигналізації та трендів;
- розуміння сучасних трендів: IoT, цифрові двійники, інтеграція даних в автоматизованих системах керування;
- уміння обґрунтовувати вибір структури інтерфейсу та оцінювати його зручність для користувача.

Лабораторні роботи виконані повністю, інтерфейси логічні, зручні, візуально впорядковані, відповідають поставленому завданню та вимогам до людино-машинної взаємодії.

82–89 балів — Добре (B) Дуже добре (високий рівень знань, хороша аргументація, незначні помилки, впевнене застосування знань)

Здобувач освіти:

- добре засвоїв основні поняття людино-машинного інтерфейсу;
- розуміє принципи побудови користувацьких інтерфейсів;
- уміє проєктувати меню, вікна програми та основні елементи керування;
- орієнтується в можливостях SCADA/HMI-систем;
- може створювати HMI-екрани з базовими елементами візуалізації та анімації;
- розуміє призначення підсистем введення/виведення, збору й оброблення даних;
- може пояснити роль тривожної сигналізації та трендів в автоматизованих системах;
- допускає незначні помилки у структурі інтерфейсу, оформленні або логіці взаємодії;
- здатний самостійно виправляти більшість помилок після аналізу зауважень.

Лабораторні роботи виконані повністю або майже повністю, інтерфейси загалом зручні та відповідають завданню, однак можуть містити окремі недоліки в деталях.

75–81 балів — Добре (C) Добре (достатній рівень, є недоліки в деталях, потребує доопрацювання, але загалом матеріал засвоєний)

Здобувач освіти:

- засвоїв основні поняття людино-машинного інтерфейсу;
- розуміє загальні принципи проєктування користувацьких інтерфейсів;
- може створювати прості меню, вікна програми та елементи керування;
- знає основне призначення SCADA/HMI-систем;
- може розробити нескладний HMI-екран за зразком або інструкцією;
- розуміє призначення об'єктів інтерфейсу, анімації, тривоги і трендів;
- має труднощі з обґрунтуванням окремих проєктних рішень;
- допускає помилки у структурі інтерфейсу, розміщенні елементів або логіці взаємодії;
- потребує доопрацювання під час виконання складніших практичних завдань.

Матеріал засвоєний на достатньому рівні, однак окремі теми потребують поглиблення та практичного закріплення.

67–74 бали — Задовільно (D) Задовільно (базові знання, можливі значні помилки, слабе розуміння окремих тем, але загалом розуміння присутнє)

Здобувач освіти:

- володіє базовими знаннями з дисципліни;
- розуміє призначення людино-машинного інтерфейсу;
- може назвати основні елементи користувацького інтерфейсу;

- частково розуміє призначення меню, вікон програми та елементів керування;
- має загальне уявлення про SCADA/HMI-системи;
- може виконувати прості практичні завдання за зразком;
- має труднощі з самостійним проектуванням інтерфейсу;
- допускає значні помилки у структурі HMI-екранів, логіці взаємодії або оформленні;
- не завжди може пояснити призначення тривоги, трендів, анімації та засобів візуалізації.

Лабораторні завдання виконані частково або з помилками, але загальне розуміння основ дисципліни присутнє.

60–66 балів — Достатньо (E) (дуже поверхове розуміння, є серйозні прогалини, але здобувач освіти володіє основами)

Здобувач освіти:

- має фрагментарні знання з дисципліни;
- розуміє лише базове призначення людино-машинного інтерфейсу;
- може розпізнати окремі елементи інтерфейсу, але не завжди правильно пояснює їх призначення;
- виконує найпростіші практичні завдання лише за докладною інструкцією;
- має серйозні труднощі з проектуванням меню, вікон, елементів керування та HMI-екранів;
- слабо орієнтується в принципах SCADA/HMI, підсистемах тривожної сигналізації та трендів;
- потребує постійної допомоги викладача;
- допускає суттєві помилки під час виконання лабораторних робіт.

Знання фрагментарні, але мінімальний рівень компетентності сформований.

35–59 балів — Незадовільно (FX)

Здобувач освіти:

- не розуміє більшості ключових понять людино-машинного інтерфейсу;
- плутає елементи користувацького інтерфейсу та їх призначення;
- не може самостійно спроектувати простий інтерфейс;
- не орієнтується в моделях користувацьких інтерфейсів;
- має значні труднощі з розумінням принципів SCADA/HMI;
- не може правильно пояснити призначення тривоги, трендів, анімації та візуалізації даних;
- виконує лабораторні роботи неповністю або з численними помилками;
- потребує повторного опрацювання основних тем дисципліни.

1–34 бали — Незадовільно (F)

(відсутність знань, нерозуміння базових принципів, нездатність виконати навіть найпростіші завдання)

Здобувач освіти:

- не володіє базовими поняттями людино-машинного інтерфейсу;
- не розуміє призначення користувацького інтерфейсу;
- не може назвати та пояснити основні елементи інтерфейсу;
- не орієнтується в структурі меню, вікна програми та елементів керування;
- не розуміє призначення SCADA/HMI-систем;
- не може виконати навіть просте практичне завдання за зразком;
- не демонструє сформованих практичних навичок;
- не здатний пояснити власні дії під час виконання лабораторної роботи.

Оцінювання враховує:

- рівень теоретичних знань;
- уміння застосовувати знання на практиці;
- самостійність виконання лабораторних робіт;

	– якість проектування користувацького інтерфейсу; – логічність структури HMI-екранів; – відповідність інтерфейсу вимогам зручності, зрозумілості та безпеки; – правильність використання меню, вікон, елементів керування, тривожної сигналізації, трендів і візуалізації даних; – здатність аналізувати, вдосконалювати та обґрунтовувати прийняті проєктні рішення. Таким чином, система оцінювання забезпечує об'єктивне визначення рівня сформованості професійних компетентностей у сфері проектування людино-машинних інтерфейсів для програмного забезпечення, автоматизованих систем керування та SCADA/HMI-середовищ.
Циклова комісія	Професійно-орієнтованих дисциплін та програмного забезпечення