



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

Людино-машинний інтерфейс

Шифр та назва спеціальності

174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»

Освітня програма

Комп'ютерні технології в автоматизованих системах керування

Рівень освіти

Бакалавр

Семестр

5

Інститут

ННІ Комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики

Кафедра

Автоматизації технологічних систем та екологічного моніторингу

Тип дисципліни

вибіркова

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Кравченко Яна Олегівна

Yana.Kravchenko@khp.edu.ua

Доктор філософії (PhD), доцент кафедри Автоматизації технологічних систем та екологічного моніторингу.

Загальна кількість публікацій – понад 45 .

Стаж роботи – 6 років.

Основні курси:

1. Людино-машинний інтерфейс
2. Спеціальні комп'ютерні мережі
3. Моделювання та оптимізація систем керування

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

В курсі розглядаються сучасні засоби розробки людино-машинних інтерфейсів (ЛМІ), вивчення методів побудови ефективних систем автоматичного і автоматизованого керування технологічними процесами з використанням ЛМІ на базі SCADA-систем.

Мета та цілі дисципліни

Формування знань і навичок практичної розробки сучасних людино-машинних інтерфейсів, проектування апаратних та програмних людино-машинних інтерфейсів систем управління відповідно до міжнародних та національних стандартів.

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота студентів. Підсумковий контроль – залік.

Компетентності

K01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

K14. Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та

систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.

К16. Здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу.

ФК2.04. Здатність використовувати сучасну обчислювальну техніку, пакети прикладних програм для проведення моделювання та оптимізації процесів та систем при вирішенні завдань автоматизації виробничих процесів.

Результати навчання

ПРС2.2. Знати фізико-хімічні та технологічні основи типових технологій виробництв та вміти використовувати сучасні технічні засоби комп'ютерно-інтегрованого управління.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 32 год., лабораторні роботи – 16 год., самостійна робота – 72 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Дисципліна базується на знаннях та компетентностях, що набуває здобувач вищої освіти під час вивчення дисциплін «Комп'ютерні технології та програмування», «Комп'ютерно-інтегровані технології»

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Заняття проводяться з використанням мультимедійних та комунікаційних технологій за допомогою додатку Microsoft Teams на платформі Microsoft 365. Дисципліна дозволяє дізнатися про існуючі та новітні види людино-машинних інтерфейсів та їх складових, познайомитись зі SCADA-системами та навчитись їх створювати для реальних технологічних процесів і виробництв.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Людина і машина у сучасному світі.

Формування відносин між людиною і технічними пристроями. Фізичні, фізіологічні і психологічні особливості взаємодії з технічними пристроями. Людина і машина в умовах інформаційного суспільства.

Тема 2. Міжнародні і національні стандарти.

Структура та основні розділи стандартів в області проектування ЛМІ. Національні стандарти і вимоги.

Тема 3. Проектування ЛМІ.

Класифікація ЛМІ. Основні методи і підходи в проектуванні. Особливості апаратних ЛМІ.

Тема 4. Закони проектування ЛМІ.

Закон Хіка-Хаймана. Закон Фіттса. Закон Стівенса.

Тема 5. Маркування і позначення у системах з ЛМІ.

Алфавітно-цифрові, кольорові, геометрично-знакові позначення. Принципи групування елементів інтерфейсу.

Тема 6. Засоби приведення у дію.

Класифікація засобів приведення у дію. Механічні, електромеханічні, електронні і біомеханічні органи управління.

Тема 7. Робоче місце оператора.

Взаємне розташування елементів робочого місця. Загальні вимоги ергономіки. Проектування центрів керування.

Тема 8. Практика розробки ЛМІ.

Правила оцінювання рівня якості автоматизованих робочих місць (АРМ). АРМ оператора систем автоматизації. Критерії вибору елементів ЛМІ.

Тема 9. Основні відомості.

Класифікація програмних інтерфейсів. Елементи програмних ЛМІ. Середовища розробки програмних ЛМІ.

Тема 10. Принципи створення візуальних ЛМІ.

Вимоги до візуальних ЛМІ. Основні закони і правила. Етапи створення інтерфейсів.

Тема 11. Проектування ЛМІ мовами програмування.

ЛМІ на базі web-технологій. Використання мов програмування на основі NET. Спеціалізоване програмне забезпечення.

Тема 12. Розробка інтерфейсу.

Використання мови C# для створення програмного інтерфейсу дослідницької установки.

Тема 13. Основні відомості про SCADA.

Сучасні системи керування. Структура SCADA. Апаратні і програмні засоби SCADA.

Тема 14. SCADA-система.

Інтерфейс програми. Етапи розробки ЛМІ. Створення ЛМІ технологічного процесу.

Тема 15. Мнемосхема як основа SCADA.

Вимоги до проектування мнемосхем. Використання стандартних і додаткових елементів. Критерії вибору елементів керування і відображення.

Тема 16 SCADA Visual Intellect.

Інтерфейс програми. Етапи розробки ЛМІ. Створення ЛМІ технологічного процесу.

Теми практичних занять

-

Теми лабораторних робіт

Лабораторна робота 1 " Аналіз апаратних ЛМІ"

Лабораторна робота 2 " Визначення інформаційного навантаження ЛМІ"

Лабораторна робота 3 " Визначення технічних характеристик елементів апаратного ЛМІ"

Лабораторна робота 4 " Проектування ЛМІ технічних пристроїв "

Лабораторна робота 5 " Розробка технічного завдання для проектування візуального ЛМІ"

Лабораторна робота 6 " Розробка візуального ЛМІ"

Лабораторна робота 7 " Робота у середовищі SCADA"

Лабораторна робота 8 " Розробка мнемосхеми для ЛМІ технологічного процесу"

Самостійна робота

Опрацювання лекційного матеріалу – 32 год.

Підготовка до лабораторних занять – 20 год.

Індивідуальне завдання -20 год.

Література та навчальні матеріали

Базова література

1. Пасека М. С. Людино-машинний інтерфейс : конспект лекцій. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2015.
2. Петух А. М. Моделювання локальних людино-машинних систем колективної взаємодії. Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2007.
3. Іваськевич І.О. Ергономіка: навч. Посібник. Тернопіль : Економічна думка, 2002.
4. Ljubo Mercep, Context-Centric Design of Automotive Human-Machine Interfaces. Technischen Universit`at M`unchen, 2014.
5. Karl-Friedrich Kraiss, Advanced Man-Machine Interaction Fundamentals and Implementation. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2006.

Додаткова література

6. ДСТУ 3899-2013 Дизайн і ергономіка. Терміни та визначення основних понять.
7. ДСТУ 7299:2013 Дизайн і ергономіка. Робоче місце оператора. Взаємне розташування елементів робочого місця. Загальні вимоги ергономіки.
8. ДСТУ ISO 11064-4:2009 Проектування центрів керування ергономічне. Частина 4. Компонування та розміри автоматизованих робочих місць (ISO 11064-4:2000, IDT).
9. ДСТУ ISO 9241-5:2004 Ергономічні вимоги до роботи з відео-терміналами в офісі. Частина 5. Вимоги до компонування робочого місця та до робочої пози (ISO 9241-5:1998, IDT).
10. ANSI/ISA-101.01-2015, Human Machine Interfaces for Process Automation Systems.
11. ISO 9241-11:2018(en) Ergonomics of human-system interaction - Part 11: Usability: Definitions and concepts.
12. ISO 27500, The human-centred organization - Rationale and general principles.
13. ISO/IEC 25023, Systems and software engineering - Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) - Measurement of system and software product quality.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

1. Бібліотека міжнародних стандартів iso
Сайт: <https://www.iso.org/>
2. Бібліотека технічної літератури
Сайт: <https://www.pdfdrive.com>
3. Науково-технічна бібліотека Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»
Сайт: <http://library.kpi.kharkov.ua/>
4. Харківська державна наукова бібліотека імені В.Г.Короленка
Сайт: <http://korolenko.kharkov.com/>
5. Харківська обласна універсальна наукова бібліотека
Сайт: <http://www.library.kharkov.ua/>

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Бали нараховуються за наступним співвідношенням:

Контрольні роботи – 60
Лабораторні роботи – 20
Індивідуальні завдання – 15
Активність студента на заняттях – 5
Всього: 100

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

Дата погодження, підпис

Завідувач кафедри
Олександр ДЗЕВОЧКО

Дата погодження, підпис

Гарант ОП
Андрій ЗУЄВ

Назва дисципліни



Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»