

СИЛЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ

"СИСТЕМИ РЕАЛЬНОГО ЧАСУ ТА SCADA-СИСТЕМИ"

№	Назва поля	Детальний контент, коментарі
1.	Назва факультету	Факультет інформаційних радіотехнологій та технічного захисту інформації (ІРТЗІ)
2.	Рівень вищої освіти	Бакалаврський
3.	Код і назва спеціальності	F6 Інформаційні системи і технології
4.	Тип і назва освітньої програми	ОПП Інформаційні технології інтернету речей,
5.	Код і назва дисципліни	BK22 Системи реального часу та SCADA-системи/ Real-Time Systems and SCADA Systems
6.	Кількість ЄКТС кредитів	4
7.	Структура дисципліни (розподіл за видами та годинами навчання)	Лекції - 24 годин; Практичні - 12 годин; Лабораторні - 12 годин; Консультації - 8 годин; Самостійна робота - 64 годин Семестровий контроль - залік
8.	Графік вивчення дисципліни	4-й рік, 7 семестр
9.	Передумови для навчання за дисципліною	Раніше має бути вивчені дисципліни «Операційні системи», «Основи IP-мереж», «Операційні системи вбудованих інформаційно-комунікаційних систем», «Інтернет речей», «Теорія інформаційних систем», «Проектування інформаційних систем».
10.	Анотація дисципліни	Вибіркова дисципліна професійної та практичної підготовки, містить змістовні модулі: Змістовий модуль 1. Системи реального часу та їх роль в інформаційних технологіях. Тема 1. Особливості систем реального часу. Визначення систем реального часу. Тема 2. Алгоритми та типи планувальників. Витискаючи та витискаючи алгоритми планування. Тема 3. RM, EDF, LLF, аналіз детермінованості, порівняння підходів. Тема 4. Створення задач, пріоритети, життєвий цикл, контексти виконання. Змістовий модуль 2. Механізми синхронізації та міжпроцесної взаємодії в ОСРЧ. Тема 5. Семафори, м'ютекси, черги повідомлень, події, критичні секції. Тема 6. Обробка апаратних подій: таймери, переривання та реакція системи. Тема 7. Огляд сучасних вбудованих операційних систем реального часу. Тема 8. Методи аналізу часових характеристик та продуктивності ОСРЧ. Тема 9 FreeRTOS, Zephyr, QNX, RTEMS, приклади на STM32, ESP32 Змістовий модуль 3. SCADA система

		Тема 10 Визначення понять SCADA. Завдання побудови систем диспетчерського керування. Визначення понять SCADA. Тема 11 Основні вимоги до SCADA систем. Функціональні можливості SCADA-систем. Тема 12 Загальна структура SCADA.
11.	Компетентності, знання, вміння, розуміння, якими оволодіє здобувач вищої освіти в процесі навчання	ФК 8. Здатність управляти якістю продуктів і сервісів інформаційних систем та технологій протягом їх життєвого циклу. ФК 10. Здатність вибору, проектування, розгортання, інтегрування, управління, адміністрування та супроводжування інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації. ФК 12 Здатність управляти та користуватися сучасними інформаційно -комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет). ФК 17 Здатність проектувати та впроваджувати системи інтернету речей з використанням сенсорних мереж, RFID і MEMS технологій для підтримки управління процесами й моніторингу процесів в сучасних інформаційно-комунікаційних системах. ФК 21 Здатність використовувати операційні системи реального часу (RTOS) для налаштування й оптимізації роботи вбудованих інформаційно-комунікаційних підсистем в системах інтернету речей. ФК 22 Здатність інтегрувати й адмініструвати інформаційно комунікаційні підсистеми в рамках технологій IoT з урахуванням вимог безпеки й ефективності функціонування.
12.	Результати навчання здобувача вищої освіти	ПР 2. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій. ПР 4. Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях. ПР 7. Обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій. ПР 8. Застосовувати правила оформлення проектних матеріалів інформаційних систем та технологій, знати склад та послідовність виконання проектних робіт з урахуванням вимог відповідних нормативно -правових документів для запровадження у професійної діяльності. ПР 17. Здійснювати проектування, розробку та інтеграцію пристроїв Інтернету речей з використанням RFID і MEMS-технологій, сенсорних мереж для

		вирішення задач збору, обробки та передачі даних у реальному часі.																						
13.	Система оцінювання відповідно до кожного завдання для складання заліку/екзамену	1. Відпрацювати та захистити практичні та лабораторні заняття. 2. Отримати за семестр не менше 60 балів. 3. Скласти залік. Підсумкова рейтингова оцінка $O_n^{зал}$ розраховується як сума оцінок за різні види занять та контрольні заходи: $O_d = 0,6 \cdot O_{сем} + P \cdot O_{сем}$, де O_d – підсумкова оцінка з дисципліни в семестрі; $O_{сем}$ – сумарна кількість балів, отриманих здобувачем вищої освіти протягом семестру (від 1 до 100 балів), що визначається за формулою: $O_{сем} = \sum O_i$; O_i – кількість балів з i-го контрольного заходу поточного контролю дисципліни. P – ознака виконання всіх видів робіт: $P=0,4$, якщо виконані всі види робіт з позитивною оцінкою, $P=0$ – в іншому випадку (за відсутності позитивної оцінки хоча б з одного поточного контрольного заходу з дисципліни, передбаченого РПНД). Оцінки роботи студента протягом семестру за практичні заняття $O_{ПРi}$ та лабораторні заняття $O_{ЛРj}$ наведені в таблиці «Рейтингова оцінка за дисципліною». «Рейтингова оцінка за дисципліною» <table><tr><th>Вид заняття / контрольний захід</th><th>Оцінка $O_{сем}$</th></tr><tr><td>Практичне заняття №1</td><td>5 ... 10</td></tr><tr><td>Практичне заняття №2</td><td>5...10</td></tr><tr><td>Практичне заняття №3</td><td>6...11</td></tr><tr><td>Практичне заняття №4</td><td>6...10</td></tr><tr><td>Практичне заняття №5</td><td>7...10</td></tr><tr><td>Практичне заняття №6</td><td>7...10</td></tr><tr><td>Лабораторна робота №1</td><td>7...13</td></tr><tr><td>Лабораторна робота №2</td><td>8...13</td></tr><tr><td>Лабораторна робота №3</td><td>9...13</td></tr><tr><td>Всього за семестр</td><td>60 ...100</td></tr></table> При цьому виді контролю підсумкова оцінка $O_{сем}$ (у 100-бальній системі) обчислюється за формулою $O_{сем} = \sum_{i=1}^n O_{ПРi} + \sum_{j=1}^m O_{ЛРj}$	Вид заняття / контрольний захід	Оцінка $O_{сем}$	Практичне заняття №1	5 ... 10	Практичне заняття №2	5...10	Практичне заняття №3	6...11	Практичне заняття №4	6...10	Практичне заняття №5	7...10	Практичне заняття №6	7...10	Лабораторна робота №1	7...13	Лабораторна робота №2	8...13	Лабораторна робота №3	9...13	Всього за семестр	60 ...100
Вид заняття / контрольний захід	Оцінка $O_{сем}$																							
Практичне заняття №1	5 ... 10																							
Практичне заняття №2	5...10																							
Практичне заняття №3	6...11																							
Практичне заняття №4	6...10																							
Практичне заняття №5	7...10																							
Практичне заняття №6	7...10																							
Лабораторна робота №1	7...13																							
Лабораторна робота №2	8...13																							
Лабораторна робота №3	9...13																							
Всього за семестр	60 ...100																							

		Підсумкова рейтингова оцінка $O_{\text{сем}}$ розраховується як сума оцінок за різні види занять та контрольні заходи. Максимальна рейтингова оцінка протягом семестру – 100 балів. Мінімальна – 60 балів.
14.	Якість освітнього процесу	Дотримання принципів академічної доброчесності (http://lib.nure.ua/plagiat). Оновлення робочої програми дисципліни відбувається на підставі сучасних практик та технологій, наукових досягнень, рекомендацій стейкхолдерів ОПП. Оновлення робочої програми дисципліни – 2025 р.
15.	Методичне забезпечення	1. Ткаченко, О. М. Мікропроцесорні системи керування та SCADA. – Харків: ХНУРЕ, 2021. 2. Лісовець С. М., Здоренко В. Г. SCADA-системи. Практикум. Частина 1. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 3. Здоренко В. Г., Лісовець С. М. SCADA-системи. Практикум. Частина 2. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. 4. Гриценко В. І. Автоматизовані системи керування технологічними процесами: сучасні рішення та інтеграція SCADA. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2022.
16.	Розробник силабусу	Ганшин Д. Г. ст.викл кафедри РТІКС, E-mail: dmytro.hanshyn@nure.ua