

Силлабус навчальної дисципліни

" Розробка вбудованих систем з радіоінтерфейсом "

№	Назва поля	Детальний контент, коментарі
1.	Назва факультету	Факультет інформаційних радіо технологій та технічного захисту інформації (ІРТЗІ)
2.	Рівень вищої освіти	<i>Другий магістерський</i>
3.	Код і назви спеціальності	171 Електроніка
4.	Тип і назва освітньої програми	ОНП «Інженерія мікропроцесорних систем»
5.	Код і назва дисципліни	РВСРІ - Розробка вбудованих систем з радіоінтерфейсом
6.	Кількість ЄКТС кредитів	6
7.	Структура дисципліни (розподіл за видами та годинами навчання)	Лекції – 30, Практичні – 14, Лабораторні – 16, Консультації – 12, Самостійна робота – 108, Сем. контроль – Ісп. комб.
8.	Графік вивчення дисципліни	3, осінній семестр навчання
9.	Передумови для навчання за дисципліною	Немає
10.	Анотація дисципліни	<p>Мета опанування дисципліни – вивчення програмування сучасних мікропроцесорів ESP32 мовою C++, внутрісхемного налагодження програмного забезпечення мікропроцесорів з програмним пакетом Arduino IDE, застосуванню цих мікропроцесорів в цифрових пристроях обробки та передавання інформації за допомогою радіоінтерфейса..</p> <p>Змістовий модуль 1. Сучасні мікроконтролери ESP32. Тема 1. Огляд та порівняльний аналіз технічних характеристик різних серій процесорів ESP32.</p>

		<p>Тема 2. Огляд та порівняльний аналіз середовищ програмування ESP32 та симуляції роботи програм.</p> <p>Змістовий модуль 2. Програмування вбудованої периферії ESP32.</p> <p>Тема 1. Програмування цифрових портів вводу-виводу загального призначення в ESP32</p> <p>Тема 2. Програмування таймерів ESP32.</p> <p>Тема 3. Аналого-цифровий та цифро-аналоговий перетворювачі: функціонування, характеристики, конфігурування, переривання, програмування.</p> <p>Тема 4. Конфігурування та програмування вбудованого інтерфейсу UART.</p> <p>Тема 5. Конфігурування та програмування вбудованого інтерфейсу SPI.</p> <p>Тема 6. Конфігурування та програмування інтерфейса 1-Wire</p> <p>Тема 7. Операційна система FreeRTOS та розподіл задач за ядрами</p> <p>Змістовий модуль 3. Реалізація веб інтерфейсів цифрових пристроїв.</p> <p>Тема 1. Робота ESP32 у режимах клієнта, точки доступу та клієнта з точкою доступу</p> <p>Тема 2. Створення та завантаження web сторінок у ESP32</p> <p>Тема 3. Реалізація асинхронного веб сервера</p> <p>Тема 4. Створення клієнту на базі ESP32.</p> <p>Тема 5. Обмін даними між клієнтом та серверною частиною з використанням JSON.</p> <p>Тема 6. Складна візуалізація у web сторінках, що вбудовані у ESP32.</p> <p>3М1 – 4Лк – 4 Сам.</p> <p>3М2 – 14Лк – 4Лб – 12Пз – 6Конс. – 30 Сам.</p> <p>3М3 – 12Лк – 12Лб – 2Пз – 6Конс. – 34 Сам.</p>
11.	Компетентності знання, вміння, розуміння, якими оволодіє здобувач вищої освіти в процесі навчання	<p>Загальні компетентності:</p> <p>ЗК-2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях</p> <p>ЗК-4 Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p>СК12. Здатність розробляти технічні рішення, електронні прилади та системи з використанням сучасних мікропроцесорів та програмованих інтегральних схем на сучасному науково-технічному рівні, об'єднувати розроблені електронні прилади у інфокомунікаційні мережі з використанням сучасних протоколів зв'язку. СК13.</p>

		Здатність розробляти алгоритми та програмне забезпечення для вбудованих рішень на базі сучасних мікропроцесорів, мікроконтролерів, програмованих інтегральних схем.
12.	Результати навчання здобувача вищої освіти	<p>Програмні результати:</p> <p>R2. Моделювати та експериментально досліджувати об'єкти та процеси в електроніці та технології електронної промисловості.</p> <p>R5 Забезпечувати енергетичну та економічну ефективність розробок, виробництва та експлуатації електронної техніки.</p> <p>R11 Аналізувати техніко-економічні показники, надійність, ергономічність, патентну чистоту, потреби ринку, інвестиційний клімат та відповідність проектних рішень, наукових та дослідноконструкторських розробок визначеним цілям та нормам законодавства України.</p> <p>R14 Досліджувати процеси у електронних компонентах, пристроях і системах з використанням сучасних експериментальних методів та обладнання, методів комп'ютерного моделювання, здійснювати статистичну обробку та аналіз результатів експериментів та розрахунків.</p> <p>R15 Брати участь у розробці та виконанні проектів міжнародного наукового співробітництва та академічної мобільності.</p> <p>R16. Розробляти технічні рішення, електронні прилади та системи з використанням сучасних мікропроцесорів та програмованих інтегральних схем на сучасному науково-технічному рівні.</p> <p>R17. Розробляти програмне забезпечення для електронних пристроїв з вбудованими мікроконтролерами, мікропроцесорами, програмованими інтегральними схемами, у тому числі здійснювати пошук оптимальних архітектур нейронних мереж для вбудованих систем, виконувати навчання нейронних мереж та вбудовувати програмне забезпечення з елементами штучного інтелекту у сучасні електронні апаратні платформи.</p> <p>R18. Здійснювати дротову та бездротову мережну взаємодію електронних пристроїв різних рівнів ієрархії з використанням сучасних комунікаційних протоколів та розробляти програмне забезпечення вбудованих систем для реалізації мережної взаємодії.</p>
13.	Система оцінювання відповідно до кожного завдання заліку/екзамену	<p>Загальною позитивною оцінкою (зараховано) вважається оцінка від 60 до 100 балів.</p> <p>Для отримання позитивної оцінки здобувач вищої освіти має виконати всі практичні та лабораторні завдання, на практичних заняттях, пройти поточний контроль у вигляді</p>

		експрес опитування або тестування та виконати екзаменаційні завдання.
14.	Якість освітнього процесу	<p>Відповідно до отримання політики академічної доброчесності не припускається в рамках виконання практичних робіт та відповідей списування та наявність плагіату, як акту шахрайства в студентських роботах, фабрикацією та фальсифікацією досліджень під час навчання за дисципліною.</p> <p>При фіксуванні факту не доброчесності з боку здобувачів вищої освіти під час навчання, їх робота не враховується і оцінюється з нульовим показником викладачем.</p> <p>Зміст дисципліни оновлюється відповідно до міжнародних тенденцій та пріоритетів розвитку галузі, базуючись на досягнення сучасних практик та досліджень, з урахуванням рекомендацій представників ринку праці, щодо експертизи контенту робочої програми з дисципліни.</p>
15.	Методичне забезпечення	<ol style="list-style-type: none"> 1. Смірнов В.В., Смірнова Н.В. Програмування пристроїв Internet Of Things на базі мікроконтролера ESP32. Протоколи мережевих модулів: навчальний посібник. – Кропивницький : ЦНТУ, 2024. – 400 с. 2. Lizzie Prader, Peter Hoddie. IoT Development for ESP32 and ESP8266 with JavaScript: A Practical Guide to XS and the Moddable SDK. APress, 2020. - 593p. 3. Asim Zulfiqar. Hands-on ESP32 with Arduino IDE: Unleash the power of IoT with ESP32 and build exciting projects with this practical guide Birmingham: Packt Publishing, 2024. - 294p.
16.	Розробник силабусу	Професор кафедри МТС, к.т.н., доцент Зубков Олег Вікторович, zubkov.oleh@nure.ua