



**КАРПАТСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**

Силабус навчальної дисципліни

Мікроконтролерні пристрої та системи

1. Загальна інформація			
Спеціальність	G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка		
Освітня програма	Інженерія електронних систем		
Рівень вищої освіти	<i>магістр</i>		
Мова навчання	українська		
Форма здобуття освіти	денна		
Статус навчальної дисципліни	<i>обов'язкова</i>		
Курс (рік навчання)	1		
Семестр	денна — 1		
Обсяг навчальної дисципліни	<i>денна — 6 кред. ECTS, 180 годин</i>		
Розподіл за видами занять та годинами навчання	види	денна форма	заочна форма
	<i>лекції</i>	20	—
	<i>практичні заняття / семінарські заняття</i>		—
	<i>лабораторні заняття</i>	40	—
	<i>самостійна робота</i>	120	—
Форма підсумкового контролю	<i>екзамен</i>		
Кафедра	Кафедра комп'ютерної інженерії та електроніки		
Викладач (-і)	Свид Ірина Вікторівна		
Контактний телефон викладача	(0342) 59-60-07		
Е-mail викладача	iryna.svyd@cnu.edu.ua		
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua/		
Консультації	Згідно графіка консультацій.		

2. Мета навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є: Метою вивчення навчальної дисципліни є підготовка майбутнього фахівця в галузі електроніки, електронних комунікацій, приладобудування та радіотехніка відповідно до затвердженого стандарту вищої освіти. Основними цілями вивчення дисципліни є: формування у здобувачів вищої освіти сукупності теоретичних знань і практичних навичок щодо модернізації та розробки пристроїв на мікроконтролерах із застосуванням мікроконтролерів STM32; формування практичних навичок щодо роботи з мікроконтролерами STM32.

3. Тематика навчальної дисципліни

1. Вступ. Огляд сучасних мікроконтролерів STM32.

1.1. Огляд сучасних мікроконтролерів STM32.

2. Основи мови C/C++ та створення проекту.

2.2. Основи мови C/C++ для програмування мікроконтролерів.

2.3. Створення проекту у середовищі STM32CubeIDE.

3. Система тактування.

3.1. Тактування ядра та внутрішніх вузлів мікроконтролеру.

3.2. Тактування годиннику реального часу.

4. Порти вводу-виводу.

4.1. Організація та налаштування портів вводу-виводу.

4.2. Програмування портів вводу-виводу.

5. Таймери-лічильники.

5.1. Системний таймер.

5.2. WatchDog таймер.

5.3. Базові таймери.

5.4. Таймери загального призначення.

5.5. Таймери з розширеними можливостями.

5.6. Програмування таймерів.

6. Цифро-аналоговий перетворювач.

6.1. Характеристики цифро-аналогового перетворювача (ЦАП).

6.2. Режим роботи ЦАП та їх конфігурування.

7. Аналого-цифровий перетворювач.

7.1. Режим роботи аналого-цифрового перетворювача (АЦП).

7.2. Налаштування АЦП у STM32CubeIDE.

7.3. Програмування АЦП.

8. Інтерфейс передавання даних USART.

8.1. Принципи роботи інтерфейсу USART у асинхронному режимі.

8.2. Налаштування інтерфейсу USART в середовищі STM32CubeIDE.

8.3. Функції бібліотеки HAL для роботи із інтерфейсом USART.

9. Контролер FSMC.

9.1. Характеристики та принцип роботи контролера FSMC.

9.2. Налаштування інтерфейсу FSMC в середовищі STM32CubeIDE.

9.3. Програмування FSMC.

10. Інтерфейс SPI.

10.1. Опис SPI.

10.2. Налаштування SPI у STM32CubeIDE.

10.3. Програмування інтерфейсу SPI.

4. Система оцінювання навчальної дисципліни

Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до Положення про організацію освітнього процесу та розробку основних документів з організації освітнього процесу в Карпатському національному університеті імені Василя Стефаника (https://efund.cnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/24/2023/09/polozhennia-pro-orhanizatsiiu-osvitnoho-protsesu-ta-rozrobku-osnovnykh-dokumentiv-z-orhanizatsii-osvitnoho-protsesu.pdf). Кожен вид роботи оцінюється за 100-бальною шкалою. Отриманий бал в електронному журналі автоматично перераховується у підсумкову оцінку з урахуванням ваги цього виду роботи (множиться на відповідний ваговий коефіцієнт).	
Вага оцінювання форм поточного контролю	<i>лекції</i>	
	<i>практичні / семінарські</i>	
	<i>лабораторні</i>	40
	<i>індивідуальне завдання</i>	
	<i>колоквіум</i>	
	<i>самостійна робота</i>	10
Вага оцінювання форм підсумкового контролю	<i>екзамен</i>	50

5. Політика навчальної дисципліни

Академічна доброчесність. Викладання навчальної дисципліни та взаємодія зі здобувачами ґрунтуються на принципах академічної доброчесності відповідно до чинних нормативних документів Карпатського національного університету імені Василя Стефаника:

- Кодекс академічної доброчесності Карпатського національного університету імені Василя Стефаника (<https://efund.cnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/24/2026/08/kodeks-akademichnoi-dobrochesnostii-karpatskoho-natsionalnoho-universytetu-imeni-vasylia-stefanyka.pdf>)
- Кодекс честі Карпатського національного університету імені Василя Стефаника (<https://efund.cnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/24/2024/02/34-04-kodeksu-chesti-prykarpatskoho-natsionalnoho-universytetu-imeni-vasylia-stefanyka.pdf>)
- Положення про систему забезпечення академічної доброчесності Карпатського національного університету імені Василя Стефаника (<https://efund.cnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/24/2024/02/34-05-polozhennia-pro-zapobihannia-akademichnomu-plahiatu.pdf>)
- Положення про порядок розгляду повідомлень про порушення академічної доброчесності, застосування заходів реагування та оскарження Карпатського національного університету імені Василя Стефаника (https://efund.cnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/24/2023/11/34-06_2022-polozhennia-pro-zapobihannia-akademichnomu-plahiatu-ta-inshym-porushenniam-akademichnoi-dobrochesnosti-1.pdf)
- Процедура забезпечення дотримання академічної доброчесності Карпатського національного університету імені Василя Стефаника (https://efund.cnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/24/2024/05/pr.01.1.1-08_2024-protsedura_8_universytet.pdf)
- Положення про політику відповідального використання технологій штучного інтелекту (<https://efund.cnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/24/2025/09/25-022025-polozhennia-pro-polityku-vidpovidalnoho-vykorystannia-tekhnohohij-shi.pdf>)

Відвідування занять. Організація освітнього процесу здійснюється відповідно до Положення про організацію освітнього процесу та розробку основних документів з організації освітнього процесу в Карпатському національному університеті імені Василя Стефаника (<https://efund.cnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/24/2023/09/polozhennia-pro-orhanizatsiiu-osvitnoho-protsesu-ta-rozrobku-osnovnykh-dokumentiv-z-orhanizatsii-osvitnoho-protsesu.pdf>).

Неформальна освіта. Визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної освіти, здійснюється відповідно до Положення про визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної освіти в Карпатському національному університеті імені Василя Стефаника (https://efund.cnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/24/2023/05/02-07.33_2022-polozhennia-pro-vyznannia-rezultativ-navchannia-zdobutykh-shliakhom-neformalnoi-osvity-v-prykarpatskomu-natsionalnomu-universyteti-imeni-vasylia-stefanyka.pdf).

6. Рекомендована література

Основна література

Програмування мікроконтролерів STM32 в середовищі STM32CubeIDE в прикладах і задачах: Навч. посіб. / О.В. Зубков, І.В. Свид, О.В. Воргуль, В.В. Семенець. Харків: ХНУРЕ, 2022. 128 с.

Geoffrey Brown. Discovering the STM32 Microcontroller. USA, 2016. 244 p.

Noviello Carmine. Mastering STM32 Leanpub, 2018. 852p.

Шпак З.Я. Програмування мовою C. Львів: Львівська політехніка, 2011. 436 с.

Васильєв О. Програмування на C++ в прикладах і задачах : Навч. посіб. Київ : Ліра-К, 2017. 382 с.

Програмування мікроконтролерів. Лабораторний практикум: Навч. посіб. / Б. С. Дзундза, І. В. Свид. К.: ФОП Гуляєва В.М., 2025. 100 с.

Проектування вбудованих систем. Лабораторний практикум: Навч. посіб. / Б. С. Дзундза, І. В. Свид. К.: ФОП Гуляєва В.М., 2025. 88 с.

Додаткова література

І.І. Обод, І.В. Свид, І.В. Рубан, Г.Е. Заволодько. Математичне моделювання інформаційних систем: навчальний посібник. / За редакцією І.І. Обою Харків : Друкарня Мадрид, 2019. 270 с.

A. H. M. Alaidi, Z. A. Ramadhan, J. S. Alrubaye, H. T. S. ALRikabi, H. A. Mutar, and I. Svyd, "AI-based monkeypox detection model using Raspberry Pi 5 AI Kit", Sustainable Engineering and Innovation, vol. 7, no. 1, pp. 1-14, Jan. 2025. doi: <https://doi.org/10.37868/sei.v7i1.id393>.

J. Q. Kadhim, A. H. Sallomi, I. Svyd. "Design and Implementation of Different Unit Cells for Reconfigurable Intelligent Surface". Journal of Engineering and Sustainable Development, vol. 28, no. 4, July 2024, pp. 419-427, doi: <https://doi.org/10.31272/jeasd.28.4.1>.

Mutar H. A., ALRubeei I. R. N., Svyd I. V., ALRikabi H. T. S., & Alaidi A. H. M. AI-Based Model for Home Waste Separation Using Raspberry Pi 5 AI Kit Physics and Chemistry of Solid State. 2026. Vol. 27, no. 1. P. 44–51. doi: <https://doi.org/10.15330/pcss.27.1.44-51>.

Alairaji Roa'a M., Salim ALRikabi Haider T.H., Kamil Rula and Iryna Svyd (2026) "Real-Time Image Denoising and Reconstruction Using Generative Adversarial Networks (GANs)," Karbala International Journal of Modern Science: Vol. 12 : Iss. 3, Article 2. doi: <https://doi.org/10.33640/2405-609X.3466>.

Ibtihal R. Niama ALRubeei, Hussain Ali Mutar, Abdul Hadi M. Alaidi, Haider TH. Salim ALRikabi, Iryna Svyd. AI-Optimized Wake-Up Radio Systems for 6G IoT / Al-Nahrain Journal for Engineering Sciences. 2026. Vol. 29, no. 2. P. 260–272. doi: <https://doi.org/10.29194/njes.29020260>.

Shevtsov, B. Dzundza, I. Svyd, T. Fesenko. "Development of the architecture of an information and measurement system for remote monitoring of patient condition," Przegląd Elektrotechniczny, vol. 1, no. 7, pp. 81–87, Jul. 2026. doi: <https://doi.org/10.15199/48.2026.07.12>.

Додаткові електронні ресурси

<https://www.st.com/en/microcontrollers-microprocessors/stm32-32-bit-arm-cortex-mcus.html>

<https://www.st.com/en/development-tools/stm32cubeide.html>

Детальна інформація щодо навчальної дисципліни висвітлена у робоча програма навчальної дисципліни <https://cqa.cnu.edu.ua/inzheneriia-elektronnykh-system/>