



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ПРОГРАМУВАННЯ МІКРОПРОЦЕСОРІВ ТА ВБУДОВАНИХ СИСТЕМ»

	Ступінь вищої освіти – Бакалавр Спеціальність 121 – Інженерія програмного забезпечення, 122 – Комп'ютерні науки Освітня програма «Інженерія програмного забезпечення», «Комп'ютерні науки» Рік навчання 3, семестр 2 Форма навчання денна Кількість кредитів ЄКТС 4 Мова викладання українська
Контактна інформація (e-mail)	 Волошин Семен Михайлович, кандидат технічних наук, доцент (портфоліо) кафедра комп'ютерних систем, мереж та кібербезпеки, корпус 15, к. 207, тел. 527-81-99 e-mail voloshyn@nubip.edu.ua
URL ЕНК на навчальному порталі НУБіП України	ЕНК: https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=5325

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення дисципліни є формування у студентів сучасного рівня знань і практичних навичок, необхідних для розробки, програмування, налагодження та тестування мікропроцесорних і вбудованих систем. Дисципліна спрямована на підготовку фахівців, здатних ефективно використовувати мікропроцесорні засоби управління в різних сферах, зокрема в промисловості, інформаційно-вимірювальних системах та інших галузях, де застосовуються вбудовані системи. Вивчення курсу забезпечує теоретичну та практичну базу для розуміння принципів побудови, архітектури, програмування та експлуатації сучасних мікропроцесорних і вбудованих систем, що є фундаментом для подальшої професійної діяльності.

Основні завдання дисципліни полягають у наступному: надати студентам теоретичні знання щодо архітектури мікропроцесорів, мікроконтролерів та вбудованих систем, принципів їх роботи та сфер застосування; ознайомити з основними методами програмування мікропроцесорів і мікроконтролерів на мовах низького (Асемблер) та

високого (C/C++) рівнів; сформувати практичні навички розробки, налагодження, моделювання і тестування програмного забезпечення для мікропроцесорних та вбудованих систем, у тому числі з використанням сучасних середовищ розробки; навчити проектувати окремі модулі вбудованих систем: центральний процесор, пам'ять, пристрої введення-виведення, таймери, периферійні пристрої, підсистеми переривань тощо; ознайомити з принципами організації обміну даними між мікропроцесором (мікроконтролером) та зовнішніми пристроями через послідовні та паралельні інтерфейси; розвинути вміння документувати апаратне та програмне забезпечення вбудованих систем, використовувати структурні та функціональні схеми; сприяти формуванню компетентностей у застосуванні методів моделювання, оптимізації, синтезу та налаштування спеціалізованих вимірювальних і керуючих систем.

Дисципліна інтегрує знання з програмування, електроніки, системної інженерії, автоматизації, що дозволяє студентам: розуміти повний цикл створення вбудованих систем - від ідеї до впровадження; працювати з сучасними апаратними та програмними засобами; швидко адаптуватися до нових технологій у сфері мікропроцесорної техніки.

Набуття компетентностей:

Інтегральна компетентність Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми інженерії програмного забезпечення, що передбачає проведення досліджень з елементами наукової новизни та/або здійснення інновацій в умовах невизначеності вимог.

загальні компетентності (К):

К06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

спеціальні компетентності (КС):

К20. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення..

Програмні результати навчання (ПРН):

ПР03. Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.

ПР25. Вміти розробляти кросплатформне програмне забезпечення, у тому числі, для різних операційних систем і апаратного забезпечення.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема	Години (лекції/ лабораторні)	Результати навчання	Завдання	Оціню- вання
Модуль 1				
Тема 1. ОСНОВНІ ВІДОМОСТІ ПРО ВБУДОВАНІ СИСТЕМИ	2/2	Знати основні поняття про вбудовані системи. Ознайомитись з елементною базою та типовими архітектурами вбудованих систем		
Тема 2. СКЛАДОВІ ЧАСТИНИ МІКРОПРОЦЕСОРНИХ СИСТЕМ	2/2	Ознайомитись з основними відомостями про мікропроцесорні та мікроконтролерні системи. Знати особливості їх використання.	Виконання лабораторної роботи	10
Тема 3. КОМУНІКАЦІЙНІ ІНТЕРФЕЙСИ (ВБУДОВАНІ)	2/2	Освоїти принципи роботи та використання вбудованих комунікаційних інтерфейсів інформаційних систем	Виконання лабораторної роботи	10
Тема 4. КОМУНІКАЦІЙНІ ІНТЕРФЕЙСИ (ЗОВНІШНІ ПРОВІДНІ)	2/2	Освоїти принципи роботи та використання зовнішніх провідних комунікаційних інтерфейсів інформаційних систем. Вміти налаштовувати взаємодію компонентів інформаційних систем.	Виконання лабораторної роботи	10
Тема 5. КОМУНІКАЦІЙНІ ІНТЕРФЕЙСИ (ЗОВНІШНІ БЕЗПРОВІДНІ)	2/2	Освоїти принципи роботи та використання зовнішніх безпроводних комунікаційних інтерфейсів інформаційних систем. Вміти налаштовувати взаємодію компонентів інформаційних систем.	Виконання лабораторної роботи	20
Тема 6. ПЕРЕТВОРЮВАЧІ СИГНАЛІВ (СЕНСОРИ)	4/4	Ознайомитись з основними відомостями про датчики (їх види, основні параметри, вибір та налаштування).	Виконання лабораторної роботи	20
Самостійна робота.				20
Модульний контроль			Підсумковий тест в ЕНК	10
Всього				100
Модуль 2				
Тема 7. ВИСОКОЕФЕКТИВНИЙ ЛЮДИНО-МАШИННИЙ ІНТЕРФЕЙС	4/2	Знати основні типи та особливості використання людино-машинного інтерфейсу. Вміти розробляти НМІ інформаційних систем.	Виконання лабораторної роботи	10
Тема 8. РОЗРОБКА ВБУДОВАНИХ СИСТЕМ	2/4	Освоїти принципи та методи розробки інформаційних систем. Вміти правильно планувати етапи розгортання інформаційної системи	Виконання лабораторної роботи	20
Тема 9. КІБЕРБЕЗПЕКА ВБУДОВАНИХ СИСТЕМ	2/2	Знати основні типи вразливостей вбудованих систем. Вміти оцінювати ризики та наслідки кібервпливу на вбудовані системи.	Виконання лабораторної роботи	10
Тема 10. ЗАХИСТ ВБУДОВАНИХ СИСТЕМ ВІД НЕСАНКЦІОНОВАНОГО ДОСТУПУ	2/2	Освоїти принципи та методи захисту вбудованих систем від кібератак. Вміти правильно організовувати захист систем на апаратному та	Виконання лабораторної роботи	20

		програму рівня.		
Тема 10. SMART HOME	4/2	Знати призначення, особливості та принципи функціонування пристроїв Smart Home. Вміти проводити налаштування компонентів системи.	Виконання лабораторної роботи	20
Тема 12. ВБУДОВАНІ СИСТЕМИ В РОБОТОТЕХНІЦІ	2/2	Знати призначення, особливості та принципи функціонування вбудованих систем в робототехніці.		
Самостійна робота.				20
Всього				100
Навчальна робота				70
Екзамен			Тест, практичні завдання, співбесіда	30
Всього за курс				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Дедлайни встановлені в ЕНК у кожному з завдань. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку відповідно до зазначених критеріїв оцінювання у ЕНК. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час виконання практичних та самостійних робіт, тестування та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в дистанційній онлайн режимі за погодженням із деканом факультету)

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Навчальна платформа CISCO Networking Academy <https://www.netacad.com/>, <https://skillsforall.com/>
2. Навчальна платформа Coursera. <https://www.coursera.org/>
3. Навчальна платформа edx. <https://enterprise.edx.org/nuolesou>
4. Навчальна платформа Prometheus <https://prometheus.org.ua/>
5. Microsoft Learn. <https://docs.microsoft.com/uk-ua/learn/>
6. Технічна документація на порталі Makeradvisor <https://makeradvisor.com/>
7. Технічна документація на порталі RandomNerdTutorials <https://randomnerdtutorials.com/>