

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Кафедра Інформаційних технологій електронних засобів
(найменування кафедри)

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основи вбудованих систем
(назва навчальної дисципліни)

Освітня програма: Інтелектуальні технології мікросистемної радіоелектронної техніки
(назва освітньої програми)

Спеціальність: 172 «Телекомунікації та радіотехніка»
(найменування спеціальності)

Галузь знань: 17 «Електроніка та телекомунікації»
(найменування галузі знань)

Ступінь вищої освіти: бакалавр
(назва ступеня вищої освіти)

Затверджено на засіданні кафедри

ІТЕЗ
(найменування кафедри)

Протокол № __-__ від _____ р.

м. Запоріжжя 2020

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	<i>Назва дисципліни відповідає робочому навчальному плану, 2.1.7, ППН 05 - код навчальної дисципліни з освітньої програми (навчального плану), характеристика навчальної дисципліни (нормативна)</i>
Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський) рівень</i>
Викладач	<i>Малий Олександр Юрійович, к.т.н., доц. каф. ІТЕЗ; Шевченко Олексій Станіславович., ст. викл. доц. каф. ІТЕЗ;</i>
Контактна інформація викладача	<i>7698-252 кафедра ІТЕЗ, 066-047-82-66 телефон викладача, E-mail: Shevchenko.itez@gmail.com</i>
Час і місце проведення навчальної дисципліни	<i>аудиторія 48, ІТЕЗ, III навчальний корпус</i>
Обсяг дисципліни	<i>90 - Кількість годин, 3 - кредита, розподіл годин (14 - лекції, 14 - лабораторні, комплексні практичні, 2 - консультації, 60 - самостійна робота, індивідуальні заняття), вид контролю - залік</i>
Консультації	<i>Згідно з графіком консультацій</i>
2. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни	
Вища математика, Фізика, Інформаційні технології	
3. Характеристика навчальної дисципліни	
<p>Вивчення дисципліни “Основи вбудованих систем” формує знання, щодо можливостей апаратних платформ, побудованих на сучасних мікроконтролерах, способи їх програмування та побудови систем керування, вивчення сучасних систем управління.</p> <p>Загальні компетентності:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК-2). – Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК-4). – Здатність працювати в команді (ЗК-6). – Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК-7). – Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми (ЗК-8). <p>Фахові компетентності:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Здатність розуміти сутність і значення інформації в розвитку сучасного інформаційного суспільства (ПК-1). – Здатність використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації (ПК-3). – Здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм (ПК-4). – Здатність проводити інструментальні вимірювання в інформаційно-телекомунікаційних мережах, телекомунікаційних та радіотехнічних системах (ПК-6). – Здатність здійснювати приймання та освоєння нового обладнання відповідно до чинних нормативів (ПК-9). – Здатність здійснювати монтаж, налагодження, налаштування, регулювання, дослідну перевірку працездатності, випробування та здачу в експлуатацію споруд, засобів і устаткування телекомунікацій та радіотехніки (ПК-10). <p>Результати навчання:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ПРН 1. Знання теорій та методів фундаментальних та загальноінженерних наук в об'ємі необхідному для розв'язання спеціалізованих задач та практичних проблем у галузі професійної діяльності. – ПРН 2. Вміння застосовувати базові знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів у галузі електроніки та телекомунікацій. – ПРН 3. Вміння застосовувати знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій, обчислювальної і мікропроцесорної техніки та 	

програмування, програмних засобів для розв'язання спеціалізованих задач та практичних проблем у галузі професійної діяльності.

- ПРН 6. Вміння проектувати, в т.ч. схемотехнічно нові (модернізувати існуючі) елементи (модулі, блоки, вузли) телекомунікаційних та радіотехнічних систем, систем телевізійного й радіомовлення тощо.
- ПРН 8. Вміння застосовувати сучасні досягнення у галузі професійної діяльності з метою побудови перспективних телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо.
- ПРН 11. Вміння діагностувати стан обладнання (модулів, блоків, вузлів) телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо.
- ПРН 13. Здатність до вибору методів та інструментальних засобів вимірювання параметрів та робочих характеристик телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо.
- ПРН 14. Вміння управлінсько-організаційної роботи у колективі (бригаді, групі, команді тощо), вміння оцінювати та розподіляти завдання між співробітниками та нести відповідальність за результати своєї та колективної роботи.

4. Мета вивчення навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни є формування у студентів системи знань про принцип дії та галузі застосування пристроїв на базі мікроконтролерів, можливості мікроконтролерних плат та їх використання при розробці прототипів нових пристроїв, а також навичок апаратно-програмного проектування вбудованих систем керування спеціалізованим устаткуванням.

5. Завдання вивчення дисципліни

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен *знати*:

- Будову та принципу дії електронних пристроїв на базі мікроконтролерів;
- програмні середовища для роботи з мікроконтролером;
- прийоми програмування взаємодії мікроконтролерів з іншими елементами пристрою (датчиками, засобами людино-машинного інтерфейсу, виконавчими елементами) й іншими пристроями;
- принципи вибору компонентів для реалізації заданої функціональності пристрою;
- основи впровадження мікропроцесорних пристроїв у повсякденну практичну та професійну діяльність майбутніх фахівців, які володіють специфічними знаннями із різних областей апаратної й програмної інженерії.

6. Зміст навчальної дисципліни

Структура навчальної дисципліни складається з двох змістовних модулів у яких розглянуті базові принципи роботи з вбудованими системами, їх принципи розробки та засоби програмування для кожної системи.

Для отримання теоретичних знань проводиться 7 лекцій:

1. Загальні відомості про вбудовані комп'ютерні системи.
2. Канали передачі інформації. Мікроелектронні системи.
3. Мови програмування пристроїв
4. Робота з зовнішніми інтерфейсами.
5. Робота з датчиками вбудованих систем.
6. Виявлення помилок у вбудованих системах та їх відновлення.
7. Можливості одноплатних комп'ютерів.

Для отримання практичних навичок з відповідних тем виконують 5 лабораторних робіт:

1. Розробка вбудованих систем на МК (2 год.)
2. Робота в середовищі Arduino IDE. (2 год.)
3. Робота з інтерфейсами макетних плат на базі МК (2 год.)
4. Робота з датчиками на платформі Arduino. (4 год.)
5. Конфігурування та встановлення ОС на одноплатний комп'ютер. (4 год.)

7. План вивчення навчальної дисципліни			
№ тижня	Назва теми	Форми організації навчання	Кількість годин
1	Загальні відомості про вбудовані комп'ютерні системи.	Лекція	2
2	Канали передачі інформації. Мікроелектронні системи.	Лекція	2
3	Розробка вбудованих систем на МК.	Лабораторна робота	2
4	Мови програмування пристроїв.	Лекція	2
5	Робота в середовищі Arduino IDE.	Лабораторна робота	2
6	Робота з зовнішніми інтерфейсами.	Лекція	2
7	Робота з інтерфейсами макетних плат на базі МК	Лабораторна робота	2
8	Робота з датчиками вбудованих систем.	Лекція	2
9-10	Робота з датчиками на платформі Arduino.	Лабораторна робота	4
11	Виявлення помилок у вбудованих системах та їх відновлення.	Лекція	2
12	Можливості одноплатних комп'ютерів.	Лекція	2
13-14	Конфігурування та встановлення ОС на одноплатний комп'ютер	Лабораторна робота	4
8. Самостійна робота			
<p>Самостійна робота складається з чотирьох тем для дистанційного вивчення, а саме:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Застосування та робота з realtime ОС. (15 год.). – Програмування систем на базі ARM Cortex . (15 год.). – Призначення, принцип функціонування та параметри ЦАП. ЦАП з сумуванням струмів та напруг. Послідовні ЦАП на ШІМ. (15 год.). – Призначення, принцип функціонування та параметри АЦП. АЦП послідовного підрахунку та порозрядного зрівноваження. АЦП подвійного інтегрування. Паралельні АЦП. (15 год.). <p>Кожна тема розрахована на вивчення впродовж 3 тижнів. Перевірка вивчення тем самостійних робіт провадиться шляхом виконання завдань до них.</p>			
9. Система та критерії оцінювання курсу			
<p>Контроль передбачає проведення двох модульних контролів впродовж семестру, поточний контроль при виконанні лабораторних робіт та поточний контроль вивчення тем самостійної роботи шляхом проведення співбесіди або виконання практичних завдань. У підсумку проведення контрольних засобів виставляються бали попередньої успішності перед заліком.</p> <p>Оцінювання результатів навчання студента здійснюється за 100 – бальною шкалою:</p>			
Шкала оцінювання ECTS	Визначення	Чотирибальна національна шкала оцінювання	Рейтингова бальна шкала оцінювання
A	ВІДМІННО	5 (відмінно)	90 ≤ RD ≤ 100

B	ДУЖЕ ДОБРЕ	4 (добре)	$82 \leq RD < 90$
C	ДОБРЕ		$74 \leq RD < 82$
D	ЗАДОВІЛЬНО	3 (задовільно)	$64 \leq RD < 74$
E	ДОСТАТНЬО – рівень компетентності задовольняє мінімальні критерії		$60 \leq RD < 64$
FX	НЕЗАДОВІЛЬНО – можливе складання заходу підсумкового контролю з дисципліни	2 (незадовільно)	$35 \leq RD < 60$
F	НЕЗАДОВІЛЬНО – до заходу підсумкового контролю з дисципліни не допускається, необхідний повторний курс навчання з навчальної дисципліни		$RD < 35$

10. Політика курсу

Розподіл балів:

- виконання однієї лабораторної роботи - 10 балів.
- максимальний бал при проведенні модульного контролю – 5 балів.
- зарахована тема самостійної роботи - 10 бали.