

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ЗВ'ЯЗКУ ім. О.С. ПОПОВА
(повне найменування вищого навчального закладу)

Кафедра інформаційних технологій

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПРОГРАМУВАННЯ МІКРОКОНТРОЛЕРІВ ТА ІНТЕРНЕТ-РЕЧЕЙ

(шифр і назва навчальної дисципліни)

спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення

(шифр і назва напрямку підготовки)

інститут, факультет, відділення ННІ " Інфокомунікацій та програмної інженерії

(назва інституту, факультету, відділення)

Одеса
2020 рік

Робоча програма Програмування мікроконтролерів та Інтернет-речей для студентів
(назва навчальної дисципліни)

за напрямом підготовки Інженерія програмного забезпечення,

Розробник програми: Манаков С.Ю.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри (предметної комісії) _____
Інформаційних технологій

Протокол від “___” _____ 2020 року № ___

В.о. завідувача кафедри Інформаційних технологій

_____ (Романюк В.В.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

“___” _____ 2020 року

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань <i>12 Інформатика та обчислювальна техніка</i> (шифр і назва)	Вибіркова	
	Напрямок підготовки <i>121 Інженерія програмного забезпечення</i> (шифр і назва)		
Семестрів – 1	Спеціальність (професійне спрямування): _____	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 5		3	
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин – 150		3.2	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4/2 самостійної роботи студента – 4,5	Освітньо-кваліфікаційний рівень: <i>Бакалавр</i>	20 год.	
		Практичні, семінарські	
		20 год	
		Лабораторні	
		20 год.	
		Самостійна робота	
		90 год.	
Індивідуальні завдання:			
Вид контролю: КЗ, екзамен.			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи для денної форми навчання становить: $60/90 = 0,67$.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни “Програмування мікроконтролерів та Інтернет-речей” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів спеціальності “121 Інженерія програмного забезпечення”.

Предметом навчальної дисципліни є вивчення та навчання базовим знанням і навичкам, необхідним для побудови вбудованих систем управління і автоматизації.

Метою викладання навчальної дисципліни “Програмування мікроконтролерів та Інтернет-речей” є навчання навикам необхідним для побудови вбудованих систем управління та автоматизації.

Основними завданнями вивчення дисципліни є засвоєння студентами знань з програмування вбудованих систем, основ проектування вбудованих систем з використанням існуючої елементної бази, розуміння концепції Інтернету речей.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти отримують:

знання:

- принципи та підходи до розробки вбудованих систем;
- архітектуру мікроконтролерів;
- основні серійні мікроконтролери, вимірювальні, виконавчі та комунікаційні пристрої;
- технології ідентифікації об’єктів «Інтернет-речей»;
- технології передачі даних в «Інтернет-речей»;
- протоколи систем «Інтернет-речей».

вміння:

- розробляти програмне забезпечення для вбудованих систем;
- використовувати серійні мікроконтролери, вимірювальні, виконавчі та комунікаційні пристрої для проектування вбудованих систем;
- організовувати взаємодію речей, що об’єднуються в обчислювальну мережу («Інтернет-речей»).

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 150 години / 5 кредитів ECTS.

2. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Програмування мікроконтролерів

Тема 1. Мікроконтролери.

Тема 2. Особливості мікроконтролерів AVR.

Тема 3. Середовища розробки для мікроконтролерів AVR.

Змістовий модуль 2. Датчики та виконавчі елементи

Тема 1. Вимірювальні пристрої.

Тема 2. Пристрої відображення інформації.

Тема 3. Виконавчі механізми.

Тема 4. Комутаційні елементи.

Змістовий модуль 3. Інтернет-речей

Тема 1. Інтернет речей.

Тема 2. Протоколи інтернету речей.

Тема 3. Проблеми безпеки інтернету речей.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	усього го	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р
<i>I</i>	2	3	4	5	6	7
Семестр 3.2 (кредитів – 5)						
Змістовий модуль 1. Програмування мікроконтролерів	30	8	8	8		36
Змістовий модуль 2. Датчики та виконавчі елементи	90	8	8	8		36
Змістовий модуль 3. Інтернет-речей	30	4	4	4		18
Усього годин	150	20	18	38		90

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Семестр 3.2		
1	Особливості плат контролерів Arduino.	2
2	Елементи відображення інформації. Світлодіоди звичайні, інфрачервоні, RGB, 7-сегментні індикатори	2
3	Елементи відображення інформації. Матричні індикатори. Екрани	
4	Елементи відображення інформації. Матричні індикатори. Екрани.	2
5	Двигуни. Серводвигуни	2
6	Датчики світла. Датчики кольору	2
7	Датчики температури та вологості.	2
8	Переривання від таймера в Arduino	2
9	Програмування енергонезалежної пам'яті EEPROM Arduino	2
10	Wi-Fi модуль ESP-01	2

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Семестр 3.2	
1	Середовище розробки Arduino. Blink	2
2	Управління світлодіодами	2
3	Обмін даними між Arduino за допомогою UART	2
4	Робота зі світлодіодним семисегментним індикатором. Робота з ультразвуковим далекоміром	2
5	Підключення датчика температури й вологості. Вивід інформації на LCD	2
6	Робота з датчиком руху HC-SR501	2
7	Керування сервоприводами Arduino	2
8	Робота з радіомодулями nRF24L01	2
9	Робота з модулем Bluetooth HC-06	2
10	Робота з Wi-Fi модулем NodeMCU (ESP-12e)	2

6. Самостійна робота

№ з/п	Види роботи	Кількість годин
1	Проробка лекцій	20
2	Вивчення додаткового матеріалу до лекцій	30
4	Підготовка до лабораторних робіт	40
	Разом:	90

7. Методи навчання

Проведення лекційних та лабораторних робіт з використанням технічних засобів, індивідуальні консультації, самостійна робота студентів, під час лабораторних та самостійних занять використовується наявна обчислювальна техніка в комп'ютерних клас академії; використання електронної бази даних кафедри ІТ.

8. Методи контролю

Поточний контроль знань; комплексне завдання; екзамен по завершенню семестру. Оцінювання проводиться за шкалою ECTS, національною та за шкалою ОНАЗ ім. О.С. Попова (100 бал.).

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Модуль 1

Поточне тестування та самостійна робота			Екзамен	Сума
T1	T2	T3		
10	30	20	40	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

10. Методичне забезпечення

Конспект лекцій; комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни; нормативні документи; презентаційні матеріали.

13. Рекомендована література

Базова

1. Brian Evans. Beginning Arduino Programming. Apres. 2011. - 272 p.
2. Иго Т. Arduino, датчики и сети для связи устройств: Пер. с англ. — 2-е изд. — СПб.: БХВ-Петербург, 2015. — 544 с.
3. Петин В.А. Arduino и Raspberry Pi в проектах Internet of Things. СПб.: БХВ-Петербург, 2016. — 320 с.
4. Marco Schwartz. Internet of Things with Arduino. Open home automation. 2014.-87 p.
5. Marco Schwartz. Home Automation With the ESP8266. Open home automation. 2015 -85 p.

Допоміжна

1. Улли Соммер Программирование микроконтроллерных плат.
2. Arduino/Freduino СПб.: БХВ-Петербург, 2016
3. Блум Джереми. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства: СПб.: БХВ-Петербург, 2016.