



**Силабус навчальної дисципліни
«ОСНОВИ АВТОМАТИЧНОГО
КЕРУВАННЯ ТА РОБОТОТЕХНІКА»
ВК 5**

Освітньо-професійна програма «Конструювання, виготовлення та технічне обслуговування виробів електронної техніки»

Спеціальність: 171 Електроніка

Галузь знань: 17 Електроніка та телекомунікації

Освітньо-професійний ступінь	фаховий молодший бакалавр
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/загальна кількість годин	6 кредити/180 годин: 96 лекцій, 30 лабораторних занять, 54 СРС
Рік підготовки	4 курс, 7 семестр
Тип дисципліни	Освітній компонент за вибором здобувача освіти
Мова викладання	українська
Семестровий контроль	залік
Інформація про викладачів	Веклич А.В., викладач

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Навчальна дисципліна «Основи автоматичного керування та робототехніка» присвячена вивченню принципів побудови, регулювання, контролю та функціонування систем автоматичного керування, ознайомленню з базовими елементами сучасної робототехніки, формуванню вмінь налагодження та програмування робототехнічних пристроїв на основі мікроконтролерів, а також використанню датчиків і виконавчих механізмів у автоматизованих системах.

Метою дисципліни є:

Дисципліна передбачає формування у здобувачів освіти знань і практичних навичок, необхідних для аналізу, побудови та моделювання систем автоматичного керування, розуміння принципів взаємодії між апаратною та програмною частинами робототехнічних систем, засвоєння основ мікроконтролерного програмування, а також практичного використання засобів вимірювання, контролю й керування у системах автоматики.

Завдання. В результаті вивчення дисципліни у здобувачів освіти повинні сформуватися наступні компетентності:

загальні:

- ЗК1 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК2 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК3 Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
- ЗК4 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК5 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

спеціальні:

- СК1 Здатність до розуміння процесів у пристроях та системах електроніки.
- СК2 Здатність до орієнтування в теорії та практичному використанні приладів, пристроїв та систем електроніки.
- СК9 Здатність до застосування законодавчої бази та міжнародних стандартів у галузі електроніки.
- СК12 Здатність до здійснення діагностики та технічного обслуговування електронних пристроїв та їх елементів.

Після засвоєння навчальної дисципліни здобувачі освіти мають продемонструвати такі **програмні результати навчання**:

- РН1 Знати та розуміти функціонування пристроїв та систем електронної техніки різного призначення та перспективи вдосконалення.
- РН3 Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів електронної техніки.
- РН5 Обирати і застосовувати обладнання та інструменти для виробництва, експлуатації та ремонту електронних пристроїв та систем.
- РН10 Здійснювати діагностику технічного стану електронних пристроїв і систем та їх елементів.
- РН14 Здійснювати пошук, аналіз та узагальнення потрібної інформації з різних джерел для вирішення задач професійного спрямування.

2. Місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньо-професійною програмою програмою

Пререквізити дисципліни. Для успішного вивчення дисципліни здобувач повинен мати знання з:

- ОК 6 Іноземна мова (за професійним спрямуванням)
- ОК 11 Інженерна та комп'ютерна графіка
- ОК 18 Електричні вимірювання та контроль електронних апаратів
- ОК 21 Аналого-цифрові пристрої
- ОК 23 Схемотехніка електронної апаратури
- ОК 29 Навчальна комп'ютерна практика

Постреквізити дисципліни. Отримані знання формують компетентності для подальшого проектування та розробки автоматизованих систем і робототехнічних пристроїв при написанні кваліфікаційної роботи.

3. Зміст і структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Денна форма навчання					
	Усього	у тому числі				
		Лек	П	Лаб	КП	С.Р.
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1 Вступ до мікроконтролерних систем та інструментів						
Тема 1.1 Вступ до робототехніки та інтернету речей (IoT).	2	2				
Тема 1.2 Мікроконтролери та їх місце в сучасній електроніці.	2	2				
Тема 1.3 Архітектура Arduino Uno: піни, живлення, периферія.	2	2				
Тема 1.4 Архітектура ESP8266: Wi-Fi, GPIO, особливості живлення.	2	2				
Тема 1.5 Програмне забезпечення Arduino IDE. Налаштування середовища.	6	4				2
Тема 1.6 Альтернативні середовища розробки: Tinkercad, Wokwi.	6	4				2
Лабораторна робота №1 Знайомство з Arduino IDE. Встановлення середовища, компіляція та завантаження скетчів	4			2		2
Лабораторна робота №2 Робота з COM-портом. Перший скетч "Hello, World!" виведення повідомлень у серіальний монітор	4			2		2
Разом за змістовим модулем 1	28	16		4		8
Змістовний модуль 2 Основи програмування Arduino						
Тема 2.1 Структура програми (скетчу). Функції setup() і loop().	2	2				
Тема 2.2 Основні типи даних у Arduino C/C++.	2	2				
Тема 2.3 Змінні, константи, оператори.	2	2				
Тема 2.4 Умовні оператори (if, switch).	2	2				
Тема 2.5 Цикли (for, while, do while).	2	2				
Тема 2.6 Функції користувача та їх виклик.	2	2				

Тема 2.7 Масиви та робота з ними.	2	2				
Тема 2.8 Рядки та робота з текстом.	2	2				
Тема 2.9 Бібліотеки Arduino: підключення, структура, використання.	2	2				
Тема 2.10 Серіальна комунікація: обмін даними через COM-порт.	2	2				
Лабораторна робота №3 Знайомство з Tinkercad. Моделювання схем Arduino у віртуальному середовищі	4			2		2
Лабораторна робота №4 Робота з цифровими входами. Кнопки та перемикачі (on/off)	4			2		2
Разом за змістовим модулем 2	28	20		4		4
Змістовний модуль 3 Робота з цифровими та аналоговими сигналами						
Тема 3.1 Цифрові входи/виходи. Читання кнопок, вивід на світлодіоди.	2	2				
Лабораторна робота №5 Робота з аналоговими входами. Фоторезистор та потенціометр	4			2		2
Тема 3.2 Аналогові входи. Робота з потенціометром та фоторезистором.	2	2				
Лабораторна робота №6 Керування виходами. Світлодіод, ШІМ (PWM) регулювання яскравості	4			2		2
Тема 3.3 ШІМ (PWM): принцип, застосування, керування яскравістю світлодіода.	2	2				
Тема 3.4. Сигнали в робототехніці	2	2				
Тема 3.5 Принцип роботи сервоприводів. Керування кутом повороту.	2	2				
Лабораторна робота №7 Робота з сервоприводом. Керування положенням	4			2		2
Тема 3.6 Крокові двигуни та драйвери.	2	2				
Тема 3.7 Генерація звуку (п'єзодинаміки).	2	2				
Тема 3.8 RGB-світлодіод.	2	2				
Тема 3.9 Семисегментний індикатор.	2	2				
Тема 3.10 Адресна світлодіодна стрічка.	2	2				
Разом за змістовим модулем 3	32	20		6		6
Змістовний модуль 4 Робота з датчиками та модулями						
Тема 4.1 Ультразвуковий датчик HC-SR04. Вимірювання відстані.	2	2				
Тема 4.2 Датчики температури та вологості: DHT11, DHT22.	2	2				

Тема 4.3 Датчики руху (PIR).	2	2				
Тема 4.4 Фотоелектричні датчики освітленості.	2	2				
Тема 4.5 Датчики газу (MQ-2, MQ-7).	2	2				
Тема 4.6 Датчики нахилу та акселерометри (MPU6050).	2	2				
Тема 4.7 Робота з LCD-дисплеями.	2	2				
Лабораторна робота №8 Робота з LCD-екраном. Виведення текстової інформації	4			2		2
Лабораторна робота №9 Робота з ультразвуковим датчиком HC-SR04. Вимірювання відстані	4			2		2
Лабораторна робота №10 Робота з датчиком температури та вологості DHT11/DHT22. Збір метеоданих	4			2		2
Тема 4.8 Використання модулів зв'язку: UART, I2C, SPI.	2	2				
Тема 4.9 Модулі реле. Керування зовнішніми пристроями.	2	2				
Разом за змістовим модулем 4	30	18		6		6
Змістовний модуль 5 IoT та ESP8266						
Тема 5.1 Основи роботи з ESP8266. Завантаження прошивок.	2	2				
Тема 5.2 Підключення ESP8266 до Wi-Fi.	4	2				2
Тема 5.3 Веб-сервер на ESP8266: базова сторінка.	4	2				2
Тема 5.4 Передача даних у хмарні сервіси.	2	2				
Тема 5.5 Використання Blynk для керування пристроями.	2	2				
Тема 5.7 Захист і безпека в IoT-проектах.	2	2				
Лабораторна робота №11 Знайомство з ESP8266. Налаштування, підключення до Wi-Fi	4			2		2
Лабораторна робота №12 Створення веб-сервера на ESP8266. Виведення даних датчиків у браузер	4			2		2
Лабораторна робота №13 Надсилання даних у хмарний сервіс. Інтеграція з ThingSpeak або Blynk	4			2		2
Лабораторна робота №14 Сигналізація на базі ESP8266. Використання датчика руху PIR та відправка повідомлень	4			2		2
Разом за змістовим модулем 5	32	12		8		12
Змістовний модуль 6 Комплексні проекти та інтеграція						
Тема 6.1 Автоматизовані системи освітлення	4	2				2

(керування за датчиком руху та освітленості).						
Тема 6.2 Метеостанція на Arduino/ESP8266.	6	2				4
Тема 6.3 Система «Розумний дім»: керування реле та датчиками через Wi-Fi.	8	4				4
Тема 6.4 Сигналізація з відправкою повідомлень на смартфон.	8	2				6
Лабораторна робота №15 Міні-система "Розумний дім"	4			2		2
Разом за змістовим модулем 6	30	10		2		18

4. Навчальні матеріали та ресурси

Основна література

1. Гуржій А.М., Нельга А.Т. Основи Автоматики та робототехніки, 2021 – 241 с.
2. С.А. Лехан. ARDUINO для школярів Програмування, 2018 – 67 с.
3. Beginners Guide to the ESP8266, 2017 – 55 с.

Додаткова література

4. 3. Цвіркун Л.І., Грулер Г. Робототехніка та мехатроніка, 2017 – 223 с.
5. Халіков В.А. Теорія автоматичного керування практикум, 2022 – 26 с.
6. Лобода О.І., Тодоріко О.М., Теоретичні основи автоматики, 2020 – 150 с.

Інформаційні ресурси

7. Основи автоматичного керування та робототехніка.
Електронна бібліотека ДФКР □ URL: <https://drive.google.com/drive/folders/171LHUDMJuYxJEpL6Z17PBpeSPm4TH95B>
8. Learning arduino programming [Електронний ресурс]. – URL: <https://doc.arduino.ua/>
9. Arduino Software Official website[Електронний ресурс]. – URL: <https://www.arduino.cc/>

10. Learning esp8266 programming [Електронний ресурс]. – URL: <https://github.com/esp8266/Arduino>

11. Learn Electronics [Електронний ресурс]. – URL: <https://lastminuteengineers.com/>

5. Самостійна робота здобувача освіти

Розв'язування всіх практичних робіт для власних наборів даних та аналіз отриманих результатів.

Підготовка доповіді з презентацією за обраною темою.

Політика та контроль

6. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Відвідування лекційних та лабораторних занять є обов'язковим за винятком поважних причин (хвороби, форс-мажорних обставин).

В разі пропущення занять з поважних причин викладач надає можливість здобувачу освіти виконати усі або деякі завдання практичних занять (винятком є виконання деяких завдань у зв'язку із закінченням навчального процесу).

В разі пропущення занять без поважних причин, а також через порушення граничного терміну виконання завдання (deadline) здобувач освіти може отримати зменшену кількість балів від максимальної оцінки за відповідне завдання.

Протягом семестру здобувачі освіти:

- виконують та захищають завдання лабораторних занять у відповідні терміни,
- пишуть контрольну роботу,
- повинні позитивно закрити дві атестації (в кінці березня та в кінці травня),
- по закінченні навчального процесу – залік.

7. Види контролю та система оцінювання результатів навчання

Система оцінювання

Загальна оцінка здобувача освіти з дисципліни за чотирибальною шкалою складається з оцінок, які він отримує за:

- виконання та захист лабораторних робіт,
- виконання контрольних та самостійних робіт

Критерії оцінювання

1.

Оцінка за чотири-бальною шкалою	Оцінка за національною шкалою	Критерії оцінки та рівень компетенції
		Здобувач освіти: не опанував навчальний матеріал з дисципліни, не знає як

2	Незадовільно	вимірювати електромеханічні прилади різних систем. Практичні завдання виконує фрагментарно, потребує постійної активізації та допомоги. Не орієнтується в нормативно-технічній документації, може з допомогою вчителя в загальних рисах пригадати правила виконання вимірювання електромеханічних приладів з помилками. Не володіє основними знаннями з електричних вимірювань та контролю електронних апаратів. Не може виконати завдання вимірювань електричних приладів та контролю електронних апаратів.
3	Задовільно	Здобувач освіти: -Здобувач освіти має початковий рівень знань, може відтворити значну (більше половини) частину навчального матеріалу репродуктивно. Може з допомогою виконати просте навчальне завдання. Орієнтується з допомогою викладача в поняттях та положеннях навчальної дисципліни, непереконливо відповідає, додаткові питання викликають невпевненість або відсутність знань. Тестування за теоретичним матеріалом виконує не повністю, на відкриті питання в повній мірі не дає відповіді.
4	Добре	Здобувач освіти: вміє аналізувати навчальний матеріал і застосовувати його на практиці. Контролює власну діяльність та вміє використовувати довідкову систему. Самостійно виконує практичні завдання, що відповідають вимогам навчальної програми, аналізує одержані результати, швидко і оперативно виправляє помилки. Використовує набуті теоретичні знання при виконанні практичних завдань. Володіє програмним забезпеченням, виконує завдання для самостійного опрацювання. Вірно дає відповіді на 70% тестів контролю знань.
5	Відмінно	Здобувач освіти: за вказівкою може самостійно знаходити і оцінювати нові функції, джерела інформації і використовувати їх для розв'язання нестандартних задач. Володіє міцними знаннями і самостійно визначає проміжні цілі власної навчальної діяльності. Вміє самостійно знаходити додаткові відомості та використовує їх для реалізації поставлених перед ним навчальних цілей, його судження логічні і достатньо обґрунтовані. Має певні сформовані навички роботи з технічною документацією та володіє необхідним програмним забезпеченням. Вірно виконує завдання, дає відповіді на тести контролю знань.

2. Контрольна робота

Необхідною умовою заліку є зарахування усіх завдань лабораторних занять та написання обов'язкової контрольної роботи.

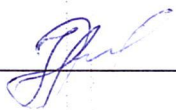
Розробник:

Веклич А.В.

Програму навчальної дисципліни (силабус) затверджено на засіданні циклової комісії електронних приладів та систем.

Протокол № 1 від «27 » серпня 2025 року

Голова циклової комісії електронних приладів та систем

 Ігор ВАСИЛЬЧЕНКО