



Силабус навчальної дисципліни
„Основи промислової електроніки та мікропроцесорної
техніки”

(назва навчальної дисципліни)

Освітньо-професійної

програми: «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»
 (назва освітньо-професійної програми)

Спеціальність 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»

(код та назва спеціальності)

Галузь знань: 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації

(шифр та назва галузі знань)

Рівень освіти	Фахова передвища освіта
Освітньо-професійний/освітній ступінь	Фаховий молодший бакалавр
Статус навчальної дисципліни	Нормативна
Семестр	5-6
Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/загальна кількість годин)	7 кредитів ЄКТС / 210 годин
Мова викладання	Українська
Оригінальність навчальної дисципліни	Дисципліна «Основи промислової електроніки та мікропроцесорної техніки» є базовою в підготовці спеціалістів за спеціальністю 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» Актуальність дисципліни обумовлена тим, що на при її вивченні закладаються основи теоретичних знань, практичних вмінь і навичок, достатніх для успішного виконання професійних обов'язків за фаховою спеціальністю.
Мета навчальної дисципліни	Метою вивчення дисципліни є отримання теоретичних і практичних знань в області електроніки, елементної бази, вміння проводити електричні вимірювання.
Заплановані результати навчання	ІК1 Здатність вирішувати типові спеціалізовані задачі в галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, або у процесі навчання, що вимагає застосування положень і методів відповідних наук та може характеризуватися певною невизначеністю умов; нести відповідальність за результати своєї діяльності; здійснювати контроль інших осіб у визначених ситуаціях. ЗК3 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. СК2 Здатність застосовувати знання загальної фізики, електротехніки та електромеханіки, електроніки і мікропроцесорної техніки в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації СК8 Здатність обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування. РН2 Використовувати основні принципи фізики, електротехніки, електромеханіки, електроніки, схемотехніки,

	мікропроцесорної техніки для розрахунку параметрів та характеристик типових елементів систем автоматизації. РН10 Обґрунтовувати вибір структури та розробляти прикладне програмне забезпечення мікропроцесорних систем управління на базі локальних засобів автоматизації та програмованих логічних контролерів для вирішення прикладних проблем у професійній діяльності.
Заплановані знання та вміння	У результаті вивчення дисципліни Основи промислової електроніки та мікропроцесорної техніки здобувачі освіти повинні - знати: Основні закони та принципи роботи електронних компонентів Основи аналогової електроніки Архітектуру та принципи функціонування мікропроцесорів і мікроконтролерів Основи живлення електронних схем - вміти: Складати прості електричні схеми Аналізувати роботу аналогових та цифрових вузлів Проектувати й досліджувати електронні схеми у симуляторах Збирати та налагоджувати практичні пристрої
Навчальна логістика	Зміст дисципліни: Розділ 1 Пасивні компоненти <u>Теми розділу 1.</u> Струм напруга опір, джерела струму, послідовне та паралельне з'єднання джерел живлення. Резистори конденсатори закон Ома змінний резистор змінний конденсатор. Акумулятори, джерела живлення. Динаміки мікрофони, магнітні головки. Принципи сигналізації, геркони. Пізоелектричний ефект, кварцевий резонатор. Мультиметр. Дільник напруги закони Кірхгофа. Трансформатори. Вимірювання електричних параметрів резисторів, конденсаторів та індуктивностей. Лінійний блок живлення. Розділ 2 Напівпровідникові прилади <u>Теми розділу 2.</u> Електронно-дірковий перехід. Стабілітрон, варистор, імпульсний діод, діод Шотки. Світлодіоди. Транзистор біполярний. Польовий транзистор. IGBT транзистор, MOSFET. Вольт амперні характеристики напівпровідникових пристроїв. Операційний підсилювач. Робота з аналоговими сигналами: згладжування, модуляція, демодуляція. Варистор, термістор, фоторезистор. Розділ 3 Аналогові пристрої <u>Теми розділу 3.</u> Тиристор симістор диністор. Підвищувач і понижувач напруги. Підсилювачі структура та принцип роботи. Підсилювачі А та Б класу. Підсилювач D класу. Широтно імпульсна модуляція, імпульсний блок живлення, оптопара. Фільтри: низькочастотні та високочастотні. Розділ 4 Промислові пристрої <u>Теми розділу 4.</u> Дросель, котушка. Електромагнітне реле. Твердотільне реле. Охолоджувальні пристрої. Вимірювання великого опору. Генератори синусоїдальних коливань. Електронні сенсори та їх застосування в промисловій електроніці. Коливальний

	контур. Магнетрон. Вивчення електронних схем у транспортних засобах. Вивчення електроніки літака. Вивчення принципів роботи рентгена в промисловості та аеропортах. Тенденції розвитку електроніки та її перспективи. Розділ 5 Цифрові логічні елементи та комбінаційні пристрої <u>Теми розділу 5.</u> Логічні елементи. Перетворювачі кодів, шифратори і дешифратори. Селектори, мультиплексори і демультимплексори. Схеми порівняння. Суматори. Розділ 6 Послідовні цифрові пристрої <u>Теми розділу 6.</u> Тригери, RS, JK, D, T. Регістри - послідовні, паралельні, послідовно-паралельні, паралельно-послідовні, універсальні. Лічильники. Арифметико-логічні пристрої. Аналогово-цифрові перетворювачі. Цифро-аналогові перетворювачі. Робота з LCD дисплеєм. Робота з інфрачервоним датчиком. Розділ 7 Мікроконтролери та мікропроцесори <u>Теми розділу 7.</u> Введення і виведення інформації, адресна стрічка. Будова мікропроцесора. Мікроконтролери і пам'ять. Переривання в мікроконтролерах. Аналоговий компаратор в мікроконтролері. Дослідження цифрового ультразвукового сонара. Робота з семи сегментним індикатором. Робота з клавіатурою. Інтерфейс SPI. Інтерфейс I2C. Інтерфейс UART. Інтерфейс 1-Wire. Дослідження роботи мікроконтролера з Bluetooth. Структура мікроконтролера Attiny13A. Програмування мікроконтролера Attiny13A. Види занять: лекції, практичні роботи, лабораторні роботи, самостійні роботи Методи навчання: – вербальні/словесні (лекція, пояснення, розповідь, бесіда, інструктаж); наочні (спостереження, ілюстрація, демонстрація); – практичні (різні види вправління, проведення експерименту, практики); – пояснювально-ілюстративний або інформаційно-рецептивний, який передбачає пред'явлення готової інформації викладачем та її засвоєння студентами; – репродуктивний, в основу якого покладено виконання різного роду завдань за зразком;
Пререквізити	Фізика, Теоретичні основи електротехніки, Вступ до фаху, Електричні та технічні вимірювання.
Постреквізити	Комп'ютерна схемотехніка, Комп'ютерна обробка авіаційної інформації, Організація комп'ютерних мереж, Кваліфікаційна робота.
Рекомендовані навчально-методичні матеріали для вивчення навчальної дисципліни	Основна література 1 Кіріченко М.В, Зайцев Р.В, Мінакова К.О. Фізика напівпровідникових приладів: Навчальний посібник Харків 2023р. 179с. 2 Гаркуша І.П. Елементи фізики напівпровідників: Навчальний посібник Дніпро 2022р. 29с

	3. Ромашко В.Я, Батрак Л.М. Силові електронні прилади та пристрої Конспект лекцій: навчальний посібник Київ 2023р. 119с. Допоміжна література 1 Бенько Т.Г. Мікроконтролери: Навчально-методичний посібник Івано-Франківськ 2023р. 151с.. 2 Єсаулов С.М, Бабічева О.Ф, Воронов Р.В. Мікропроцесорні пристрої в системах електричної інженерії: Конспект лекцій Харків 2023р. 140с
Матеріально-технічне забезпечення	- мультимедійний проектор; - система дистанційного навчання та контролю – GoogleClassroom; - мультиметри; - макетні плати; - джерела живлення; - перемикальні дроти; - набір електронних компонентів. - набори для Arduino.
Семестровий контроль, критерії оцінювання	Форма семестрового контролю – диференційований залік. Відмінно (90 – 100 балів): Глибоке розуміння та високий рівень засвоєння ключових концепцій і принципів як промислової електроніки, так і мікропроцесорів. Вміння розробляти складні електронні схеми, системи для виробничих потреб та програмувати складні алгоритми для мікроконтролерів. Ефективне використання знань у розробці, впровадженні та обслуговуванні електронних і мікропроцесорних систем на виробництві. Прекрасна працездатність і повна відповідність розроблених систем поставленим завданням. Добре (89 – 75 балів): Сильне розуміння основ та здатність успішно застосовувати їх у реальних ситуаціях. Успішне створення простих і середньо-складних електронних схем для промислового застосування та програм для мікроконтролерів. Здатність використовувати отримані знання для реалізації проектів у сфері промислової електроніки та мікропроцесорних систем. Задовільна працездатність розроблених систем. Задовільно (74 – 60 балів): Базове розуміння основних понять в галузі промислової електроніки та мікропроцесорів. Здатність створювати прості електронні схеми та програми для виробничих потреб і мікроконтролерів. Базові навички використання електронної апаратури та обладнання в промисловому середовищі. Присутність деяких проблем у функціонуванні розроблених систем, але загальна працездатність. Незадовільно (0 – 59 балів): Недостатнє розуміння основних понять та принципів промислової електроніки і мікропроцесорів. Відсутність навичок у розробці складних електронних систем та програм для виробництва і мікроконтролерів. Проблеми з використанням електронних пристроїв та обладнання у промислових умовах. Повна або часткова непрацездатність розроблених систем.
Циклова комісія	Комп'ютерних систем та мереж