

ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ІРПІНСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ»

Циклова комісія фундаментальних дисциплін та комп'ютерних технологій



ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора
з навчальної роботи

Вікторія СОВА
2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

з комп'ютерної схемотехніки

(назва навчальної дисципліни)

галузь знань

12 Інформаційні технології

(шифр і назва галузі знань)

освітньо-професійна
програма

Комп'ютерна інженерія

(назва освітньої програми)

спеціальність

123 Комп'ютерна інженерія

відділення

Інформаційних технологій

(назва відділення)

Робоча програма

Навчальна практика з комп'ютерної схемотехніки

(назва навчальної дисципліни)

для студентів

за галуззю знань

12 Інформаційні технології

спеціальністю

123 Комп'ютерна інженерія

освітньо-професійна

програма

Комп'ютерна інженерія

«29» серпня 2025 року, - 9 с.

Розробник:

Сергій КУЩ, викладач спеціаліст

Робоча програма затверджена на засіданні циклової комісії фундаментальних дисциплін та комп'ютерних технологій
«29» серпня 2025 року № 1

Робоча програма затверджена на засіданні циклової комісії фундаментальних дисциплін та комп'ютерних технологій
Протокол від «29» серпня 2025 року № 1

Голова циклової комісії фундаментальних дисциплін
та комп'ютерних технологій

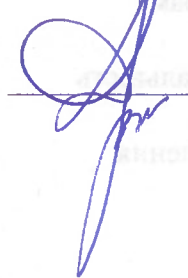


Е. Дібрівна

Схвалено методичною радою коледжу.

Протокол від «29» серпня 2025 року № 1

Голова



Д. Костюк

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, освітньо-професійна програма, освітньо-професійний ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма здобуття освіти
Кількість кредитів – 3	Галузь знань: 12 Інформаційні технології	Обов'язкова
Загальна кількість годин – 90	Спеціальність: 123 Комп'ютерна інженерія Освітньо-професійна програма: Комп'ютерна інженерія	Рік підготовки:
		4-й
		Семестр:
		7-й
Тижневих годин для денної форми здобуття освіти: аудиторних – 18 самостійної роботи – 27	Освітньо-професійний ступінь: фаховий молодший бакалавр	Лекції:
		0 год.
		Практичні:
		36 год.
		Лабораторні:
		0 год.
		Самостійна робота:
		54 год.
Вид контролю:		
Диференційований залік		

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: для денної форми здобуття освіти – 36/54.

2. Мета навчальної дисципліни

Метою проходження навчальної практики «Навчальна практика з комп'ютерної схемотехніки» є закріпити знання по розробці електронних цифрових приладів на мікроконтролерах, а також навчити їх методам написання і налагодження програм для мікроконтролерів на мовах програмування C і Асемблері; дати основні поняття використання середовища розробників програмного забезпечення для систем Windows (USBasp AVRDUDE, PISKIT2 і пр.та ін.).

Перелік компетентностей студентів, що формуються в результаті засвоєння дисципліни:

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Спеціальні компетентності (СК):

СК2. Здатність застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування апаратних, програмних та інструментальних засобів комп'ютерної інженерії.

СК4. Здатність брати участь у розробці системного та прикладного програмного забезпечення засобів комп'ютерної інженерії з використанням ефективних алгоритмів, сучасних методів і мов програмування.

СК6. Здатність брати участь у модернізації апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії.

СК7. Здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та системи.

СК8. Здатність здійснювати організацію робочих місць з урахуванням вимог охорони праці, їх технічне оснащення, розміщення комп'ютерного устаткування, використання організаційних, технічних, алгоритмічних та інших методів і засобів захисту інформації.

СК10. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати прийняті рішення.

СК11. Здатність здійснювати вибір, розгортати, інтегрувати, діагностувати, адмініструвати та експлуатувати комп'ютерні системи та мережі, мережеві ресурси, сервіси та інфраструктуру організації.

СК12. Здатність створювати, впроваджувати, адмініструвати бази даних і знань з використанням сучасних методів, технологій та систем керування базами даних.

СК13. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем, мереж та їх компонентів шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання.

СК15. Здатність аналізувати, оптимізувати та моделювати складність архітектури комп'ютерних систем і мереж із застосуванням сучасних принципів побудови математичного, програмного, лінгвістичного, технічного та інформаційного забезпечення.

3. Передумови вивчення навчальної дисципліни

Дана навчальна дисципліна базується на раніше здобутих результатах навчання таких дисциплін як «Теорія електричних і магнітних кіл», «Комп'ютерна електроніка», «Програмування», «Електрорадіовимірювання», «Навчальна практика електрорадіовимірювальна», «Навчальна практика електрорадіомонтажна» та «Комп'ютерна схемотехніка».

4. Очікувані результати навчання

Програмні результати навчання (РН):

РН2. Знати і розуміти теоретичні положення, що лежать в основі функціонування апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії.

РН3. Знати сучасні методи та технології для розв'язання прикладних задач комп'ютерної інженерії.

РН6. Тестувати, діагностувати та обслуговувати апаратні та програмні засоби комп'ютерної інженерії.

РН7. Застосовувати знання для формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.

РН8. Застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії для вирішення технічних задач у професійній діяльності.

РН9. Розробляти, тестувати, впроваджувати, експлуатувати програмне забезпечення для вбудованих і розподілених систем.

РН10. Здійснювати пошук інформації з різних джерел для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.

РН11. Ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів комп'ютерної інженерії.

РН13. Обґрунтовувати прийняті рішення, оцінювати, оформляти та представляти результати професійної діяльності згідно з діючою нормативною документацією.

РН14. Використовувати сучасні інтегровані середовища, методи і технології розробки, впровадження, адміністрування комп'ютерних систем та мереж, баз даних і знань.

РН15. Проводити інсталяцію та налаштування системного та прикладного програмного забезпечення, у тому числі програмних засобів захисту інформації з метою реалізації встановленої політики інформаційної безпеки.

5. Критерії оцінювання

Критерії оцінювання знань студентів наведено в додатку до робочої програми навчальної дисципліни.

6. Засоби оцінювання

Контрольні заходи включають поточний та підсумковий контроль знань студента.

Поточний контроль здійснюється шляхом оцінювання практичних робіт та написання звітів про виконану роботу під час навчальної практики з відповідних тем.

Підсумковий контроль проводиться з метою оцінки результатів навчання на завершальному етапі.

7. Програма навчальної практики

Вступ. Загальний опис програмного забезпечення для розробки електронних пристроїв на мікроконтролерах. Створення простої схеми в середовищі моделювання Proteus.

Тема 1. Створення простої схеми в середовищі моделювання Proteus і на мікроконтролерах PIC16F676 PIC18F4520. Робота з програмою MPLAB.

Тема 2. Створення простої схеми в середовищі моделювання Proteus і на мікроконтролерах PIC16F676 PIC18F4520. Тестування розроблених моделей.

Тема 3. Створення простої схеми в середовищі моделювання Proteus і на мікроконтролерах ATMEGA8, ATMEGA16. Робота з програмою WinAVR, AVR Studio, CodeVision AVR.

Тема 4. Створення простої схеми в середовищі моделювання Proteus і на мікроконтролерах ATMEGA8, ATMEGA16. тестування розроблених моделей на реальних пристроях. Прошивка мікроконтролера.

8. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин		
	усього	у тому числі	
		п	с.р.
Вступ. Загальний опис програмного забезпечення для розробки електронних пристроїв на мікроконтролерах Створення простої схеми в середовищі моделювання Proteus і на мікроконтролерах PIC16F676 PIC18F4520.	16	6	10
Тема 1. Створення простої схеми в середовищі моделювання Proteus і на мікроконтролерах PIC16F676 PIC18F4520. Налагодження пристрою на мікроконтролері. Робота із програмою MPLAB.	14	6	8
Тема 2. Створення простої схеми в середовищі моделювання Proteus і на мікроконтролерах PIC16F676 та PIC18F4520.	14	6	8
Тема 3. Створення простої схеми в середовищі моделювання Proteus і на мікроконтролерах ATMEGA8, ATMEGA16. Налагодження пристрою на мікроконтролері. Робота із програмою WinAVR, AVR Studio.	16	6	10
Тема 4. Створення простої схеми в середовищі моделювання Proteus і на мікроконтролерах ATMEGA8, ATMEGA16. Тестування розроблених моделей на реальних пристроях. Прошивка мікроконтролера.	20	6	14
Тема 5. Доопрацювання розглянутих моделей та їх подальша модернізація.	10	6	4
Усього годин	90	36	54

9. Темі семінарських занять

№ з/п	Назва теми та зміст семінарських занять	Кількість годин
1	Не передбачено навчальним планом	

10. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми і зміст практичних занять	Кількість годин
1	Вступ. Загальний опис програмного забезпечення для розробки електронних пристроїв на мікроконтролерах і її інсталяція. IDE програми - Proteus, MPLAB, PICC, AVR Studio, WinAVR, Atmel Studio, VMLAB, USBasp AVRDUDE, PICKIT2 і пр. Вивчення програмного забезпечення для розробки електронних пристроїв на мікроконтролерах і її інсталяція.	6
2	Тема 1. Створення простої схеми в середовищі моделювання Proteus і на мікроконтролерах PIC16F676 та PIC18F4520. Моделювання пристроїв на мікроконтролерах. Написання програми управління світлодіодами за допомогою мікроконтролера. Моделювання пристрою за допомогою програми MPLAB.	6
3	Тема 2. Робота за заданою схемою - створення програми управління ЖК індикатором (16x2) за допомогою мікроконтролера. Моделювання пристрою за допомогою програми MPLAB. Створення простої схеми в середовищі моделювання Proteus і на мікроконтролерах PIC16F676 та PIC18F4520. Прошивка мікроконтролера (PICKIT2) і тестування схеми на макетній платі.	6
4	Тема 3. Моделювання пристроїв на мікроконтролерах. Написання програми управління світлодіодами за допомогою мікроконтролера. Моделювання пристрою за допомогою програми, WinAVR. Створення простої схеми в середовищі моделювання Proteus і на мікроконтролерах ATMEGA8, ATMEGA16. Робота з програмою WinAVR, AVR Studio, CoedVisionAVR.	6
5	Тема 4. Робота за заданою схемою - створення програми управління ЖК індикатором (16x2) за допомогою мікроконтролера. Моделювання пристрою за допомогою програми WinAVR. Створення простої схеми в середовищі моделювання Proteus і на мікроконтролерах ATMEGA8, ATMEGA16. Прошивка мікроконтролера (USBasp AVRDUDE, TL866-II Plus) і тестування схеми на макетній платі	6
6	Тема 5. Доопрацювання розглянутих моделей. Та їх подальша модернізація. Підсумкове заняття.	6
	Разом	36

11. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми і зміст лабораторних занять	Кількість годин
1	Не передбачено навчальним планом	

12. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми і зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	Вступ. Загальний опис програмного забезпечення для розробки електронних пристроїв на мікроконтролерах Створення простої схеми в середовищі моделювання Proteus і на мікроконтролерах PIC16F676 PIC18F4520. 1. Архітектура мікропроцесорів PIC. 2. Система команд мікропроцесорів PIC. MPASM.	10

2	Тема 1. Створення простої схеми в середовищі моделювання Proteus і на мікроконтролерах PIC16F676 PIC18F4520. Робота з програмою MPLAB. 1. Програмування затримок для PIC мікропроцесорів.	8
3	Тема 2. Створення простої схеми в середовищі моделювання Proteus і на мікроконтролерах PIC16F676 та PIC18F4520. 1. Програмування операцій введення / виводу для PIC мікропроцесорів.	8
4	Тема 3. Створення простої схеми в середовищі моделювання Proteus і на мікроконтролерах ATMEGA8, ATMEGA16. Налаштування пристрою на мікроконтролері. Робота із програмою WinAVR, AVR Studio. 1. Архітектура мікропроцесорів AVR. 2. Система команд мікропроцесорів AVR. 3. Особливості використання FUSE при програмуванні мікроконтролерів.	10
5	Тема 4. Створення простої схеми в середовищі моделювання Proteus і на мікроконтролерах ATMEGA8, ATMEGA16. Тестування розроблених моделей на реальних пристроях. Прошивка мікроконтролера. 1. Мова C для програмування AVR мікропроцесорів. 2. Підключення бібліотек. 3. Пунктуація при написанні програмного коду.	14
6	Тема 5. Доопрацювання розглянутих моделей та їх подальша модернізація. 1. Програмування операцій введення / виводу для AVR мікропроцесорів.	4
	Разом	54

13. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом.

14. Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

При проходженні навчальної практики використовуються програми, CodeVision AVR, MPLab IDE, PicKit2 Lite, паяльник, припій, пінцет, підставка під паяльник, каніфоль, флюс, паяльна станція, базовий набір «Arduino», відеоролики, інформаційні стенди. Навчально-методичне забезпечення для проходження навчальної практики розміщене у навчально-інформаційному середовищі Moodle та Google Drive.

15. Заняття, що підлягають оцінюванню

ВСТУП	T1	T2	T3	T4	T5	Загальна сума балів
ПЗ1-6	ПЗ7-12	ПЗ13-18	ПЗ19-24	ПЗ25-30	ПЗ31-36	100
16	16	16	16	16	20	

Шкала оцінювання студентів

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результатами складання екзамену (диференційованого заліку)
90-100	Відмінно
74-89	Добре
60-73	Задовільно
0-59	Незадовільно

16. Рекомендовані джерела інформації

ОСНОВНА

Підручники (навчальні посібники)

1. Матвієнко М. П., Розен В. П. М 33 Комп'ютерна схемотехніка. Навчальний посібник. – К.: Видавництво Ліра-К, 2020. – 192 с..
2. Матвієнко М.П., Пристрої цифрової електроніки: навчальний посібник. – К.: Видавництво Ліра-К, 2021. - 392 с.

ДОПОМІЖНА

3. Минайленко Р.М., Коноплицька-Слободенюк О.К., Гермак В.С. Комп'ютерна схемотехніка: навч. посіб. – Кропивницький: Видавець Лисенко В. Ф., 2022. – 153 с
4. Демиденко М.І. Навчальний посібник з дисципліни «Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів» для студентів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» / М.І. Демиденко, О.А. Руденко. – Полтава : Нац. ун-т ім. Юрія Кондратюка, 2023. – 203 с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

5. Збірник електричних схем та проектів «Радіомеханік» [Електронний ресурс]. – <http://rta.ucoz.ua/publ/elektroradiovimirjuvannja/5>
6. Радіокот [Електронний ресурс]. – <https://radiokot.ru/start/>
7. Національний університет «Львівська політехніка» [Електронний ресурс]. – <http://old.lp.edu.ua/index.php?id=4428>
8. Бібліотека навчальних матеріалів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://duan.edu.ua/study-ukr/biblioteka/15-pages/175-bezkoshtovni-elektronni-biblioteky.html>
9. National Instruments Corporation [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.ni.com/ru-ru.html>
10. Проекти з комп'ютерної схемотехніки [Електронний ресурс]. – <http://radiomaster.com.ua/index.php?newsid=539>

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ З НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ З КОМП'ЮТЕРНОЇ СХЕМОТЕХНІКИ

Для денної форми здобуття освіти

Оцінювання знань студентів здійснюється за 100-бальною шкалою (поточний та підсумковий контроль (диференційований залік).

Робочою програмою дисципліни передбачено вивчення матеріалу обсягом 90 годин (3 кредити ЄКТС).

Таблиця 1. Переведення рейтингу здобувача освіти за 100 бальною школою в оцінку за національною шкалою

Рейтинг здобувача освіти, бали	Оцінка національна
90-100	Відмінно
74-89	Добре
60-73	Задовільно
0-59	Незадовільно

Оцінка **«Відмінно»** виставляється здобувачу освіти, який систематично працював протягом практики, показав різнобічні і глибокі знання програмного матеріалу, вмів успішно виконувати завдання, які передбачені програмою, засвоїв зміст основної та додаткової літератури, усвідомив взаємозв'язок окремих тем з практики, їхнє значення для майбутньої професії, виявив творчі здібності у розумінні та використанні навчально-програмного матеріалу, проявив здатність до самостійного оновлення і поповнення знань.

Оцінка **«Добре»** виставляється здобувачу освіти, який виявив повне знання навчально-програмного матеріалу, успішно виконує передбачені програмою завдання, засвоїв основну літературу, що рекомендована програмою, показав достатній рівень знань з дисципліни і здатний до їх самостійного оновлення та поповнення у ході подальшого навчання та професійної діяльності.

Оцінка **«Задовільно»** виставляється здобувачу освіти, який виявив знання основного навчально-програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та наступної роботи за професією, справляється з виконанням завдань, передбачених програмою, допустив окремі похибки при виконанні лабораторних робіт та практичних завдань, але володіє необхідними знаннями для подолання допущених похибок під керівництвом педагогічного працівника.

Оцінка **«Незадовільно»** виставляється здобувачу освіти, який не виявив достатніх знань основного навчально-програмного матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань, не може без допомоги викладача використати знання при подальшому навчанні, не спромігся оволодіти навичками самостійної роботи.