

**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  
«19» 08 2024 року



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ**

**«Електрорадіомонтажна»**

(назва навчальної дисципліни)

галузь знань

**12 Інформаційні технології**

(шифр і назва галузі знань)

освітньо-професійна  
програма

**Комп'ютерна інженерія**

спеціальність

**123 Комп'ютерна інженерія**

відділення

**Інформаційних технологій**

(назва відділення)

Робоча програма	«Електрорадіомонтажна» (назва навчальної дисципліни)
для студентів	
за галуззю знань	12 Інформаційні технології
спеціальністю	123 Комп'ютерна інженерія
освітньо-професійна програма	Комп'ютерна інженерія
«16» серпня 2024 року, - 9 с.	

Розробник:       Вадим ПЕЧКУРОВ, викладач спеціаліст

Робоча програма затверджена на засіданні циклової комісії фундаментальних дисциплін та комп'ютерних технологій  
Протокол від «16» серпня 2024 року № 1

Голова циклової комісії фундаментальних дисциплін та комп'ютерних технологій



Емілія ДІБРІВНА

Схвалено методичною радою коледжу.  
Протокол від «16» серпня 2024 року № 1

Голова



Дмитро КОСТЮК

## 1. Опис навчальної практики

Найменування показників	Галузь знань, освітньо-професійна програма, освітньо-професійний ступінь	Характеристика навчальної практики
		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:
		3-й
		Семестр:
		5-й
		Лекції:
Тижневих годин для денної форми здобуття освіти: аудиторних – 18 самостійної роботи – 27	Освітньо-професійний ступінь: фаховий молодший бакалавр	–
		Практичні:
		36 год.
		Лабораторні:
		–
		Самостійна робота:
		54 год.
		Вид контролю:
Диференційований залік		

**Примітка.** Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: 36/54

## 2. Мета та завдання навчальної практики

Метою практики є закріплення теоретичних знань та отримання студентами професійних навичок з організації та виконання радіоелектромонтажних робіт.

Перелік компетентностей студентів, що формуються в результаті засвоєння дисципліни:

### **Загальних компетентностей (ЗК):**

ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу;

ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

### **Спеціальних компетентностей (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 практики**

Дана практика базується на вивченні таких дисциплін, як «комп'ютерна електроніка», «комп'ютерна логіка», «теорія електричних та магнітних кіл».

### **4. Очікувані результати навчання**

#### **Програмні результати навчання (ПРН):**

ПРН2. Знати і розуміти теоретичні положення, що лежать в основі функціонування апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії.

ПРН6. Тестувати, діагностувати та обслуговувати апаратні та програмні засоби комп'ютерної інженерії.

ПРН7. Мати навички розробки, моделювання, тестування, діагностування та обслуговування апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії.

ПРН8. Вміти застосовувати знання для формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.

ПРН11. Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії для вирішення технічних задач у професійній діяльності.

ПРН12. Вміти розробляти, тестувати, впроваджувати, експлуатувати програмне забезпечення для вбудованих і розподілених систем.

### **5. Критерії оцінювання**

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

### **6. Засоби оцінювання**

Контроль набутих знань здійснюється у формі поточного контролю на практичних заняттях та написання звітів про виконану роботу під час навчальної практики з відповідних тем, виконання практичних вправ та інша робота, що сприяє поглибленому засвоєнню студентами теоретичного і практичного матеріалу.

Підсумковий контроль у формі диференційованого заліку проводиться з метою оцінки результатів з навчальної практики на завершальному етапі.

## 7. Програма навчальної практики

### **Тема 1. Правила техніки безпеки при виконанні електромонтажних і радіомонтажних робіт**

Вступ. Правила техніки безпеки при виконанні електромонтажних і радіомонтажних робіт. Організація робочого місця та правила поводження з обладнанням.

### **Тема 2. Підготовка електрорадіомонтажного інструменту до роботи та відпрацювання навичок роботи з ним**

Основи роботи з паяльником, паяльною станцією та розхідними матеріалами.

### **Тема 3. Матеріали для електрорадіомонтажних робіт**

Засвоєння знань про матеріали, які використовуються для електромонтажних робіт, припої, паяльні паст, каніфолі та флюси. Паяння конструкційних елементів. Види монтажу елементів.

### **Тема 4. Елементи схем, умовні позначення на електричних схемах та правила монтажу**

Маркування. Застосування в принципових схемах резисторів, конденсаторів, котушок індуктивності та дроселів, напівпровідникових приладів: діодів, біполярних та польових транзисторів, чотирьохшарових напівпровідникових приладів, одноперехідних транзисторів, мікросхем.

### **Тема 5. Виготовлення друкованої плати**

Засвоєння базових знань для роботи з друкованими платами. Підбір потрібних матеріалів та хімічних сполук для виготовлення плат. Розбір методів виготовлення плат.

### **Тема 6. Електромонтажні з'єднання і монтаж елементів**

Друкований монтаж. Монтаж елементів апаратури. Варіанти навісного монтажу резисторів, конденсаторів, транзисторів та діодів різних типів, котушок індуктивності та дроселів, інтегральних мікросхем.

### **Тема 7. Демонтаж електрорадіоелементів на друкованій платі**

Демонтаж резисторів, конденсаторів, транзисторів та діодів різних типів, котушок індуктивності та дроселів, інтегральних мікросхем.

### **Тема 8. Індивідуальне завдання. Розробка електронного пристрою за принциповою схемою**

Розбір умовних позначення на принциповій схемі проекту. Виготовлення вузла електронного пристрою. Монтаж елементів на друкованій плату. Перевірка, регулювання, демонстрація викладачу виготовленого вузла електронного пристрою. Захист роботи.

## 8. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин					
	Усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.
Тема 1. Правила техніки безпеки при виконанні електромонтажних і радіомонтажних робіт	8		2			6
Тема 2. Підготовка електрорадіомонтажного інструменту до роботи та відпрацювання навичок роботи з ним	8		2			6
Тема 3. Матеріали для електромонтажних робіт	8		4			4
Тема 4. Елементи схем, умовні позначення на електричних схемах та правила монтажу	10		4			6
Тема 5. Виготовлення друкованої плати	12		6			6
Тема 6. Електромонтажні з'єднання і монтаж елементів	14		6			8

Тема 7. Демонтаж електрорадіоелементів на друкованій платі	14		6		8
Тема 8. Індивідуальне завдання. Розробка електронного пристрою за принциповою схемою	16		6		10
Усього годин	90		36		54

### 9. Теми 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 та зміст практичних занять	Кількість годин
1	Тема 1. Правила техніки безпеки при виконанні електромонтажних і радіомонтажних робіт. 1. Вступ. Правила техніки безпеки при виконанні електромонтажних і радіомонтажних робіт. 2. Організація робочого місця та правила поводження з обладнанням.	2
2	Тема 2. Підготовка електрорадіомонтажного інструменту до роботи та відпрацювання навичок роботи з ним. 1. Основи роботи з паяльником, паяльною станцією та розхідними матеріалами.	2
3-4	Тема 3. Матеріали для електрорадіомонтажних робіт. 1. Засвоєння знань про матеріали, які використовуються для електромонтажних робіт, припої, паяльні паст, каніфолі та флюси. 2. Паяння конструкційних елементів. 3. Види монтажу елементів.	4
5-6	Тема 4. Елементи схем, умовні позначення на електричних схемах та правила монтажу. 1. Маркування. Застосування в принципових схемах резисторів, конденсаторів, котушок індуктивності та дроселів, напівпровідникових приладів: діодів, біполярних та польових транзисторів, чотирьохшарових напівпровідникових приладів, одноперехідних транзисторів, мікросхем.	4
7-9	Тема 5. Виготовлення друкованої плати. 1. Засвоєння базових знань для роботи з друкованими платами. 2. Підбір потрібних матеріалів та хімічних сполук для виготовлення плат. 3. Розбір методів виготовлення плат.	6
10-12	Тема 6. Електромонтажні з'єднання і монтаж елементів. 1. Друкований монтаж. 2. Монтаж елементів апаратури. 3. Варіанти навісного монтажу резисторів, конденсаторів, транзисторів та діодів різних типів, котушок індуктивності та дроселів, інтегральних мікросхем.	6
13-15	Тема 7. Демонтаж електрорадіоелементів на друкованій платі. 1. Демонтаж резисторів, конденсаторів, транзисторів та діодів різних типів, котушок індуктивності та дроселів, інтегральних мікросхем.	6
16-18	Тема 8. Індивідуальне завдання. Розробка електронного пристрою за принциповою схемою.	6

	1. Розбір умовних позначення на принциповій схемі проєкту. Виготовлення вузла електронного пристрою. 2. Монтаж елементів на друкованій платі. 3. Перевірка, регулювання, демонстрація викладачу виготовленого вузла електронного пристрою. Захист роботи.	
	Разом	36

### 11. Теми лабораторних занять

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

### 12. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми та зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	Тема 1. Правила техніки безпеки при виконанні електромонтажних і радіомонтажних робіт 1. Організація робочого місця та правила поводження з обладнанням.	6
2	Тема 2. Підготовка електрорадіомонтажного інструменту до роботи та відпрацювання навичок роботи з ним 1. Основи роботи з паяльником, паяльною станцією та розхідними матеріалами.	6
3	Тема 3. Матеріали для електромонтажних робіт 1. Паяння конструкційних елементів. 2. Види монтажу елементів.	4
4	Тема 4. Елементи схем, умовні позначення на електричних схемах та правила монтажу 1. Застосування в принципових схемах резисторів, конденсаторів, котушок індуктивності та дроселів, напівпровідникових приладів: діодів, біполярних та польових транзисторів, чотирьохшарових напівпровідникових приладів, одноперехідних транзисторів, мікросхем.	6
5	Тема 5. Виготовлення друкованої плати 1. Розбір методів виготовлення плат.	6
6	Тема 6. Електромонтажні з'єднання і монтаж елементів 1. Варіанти навісного монтажу резисторів, конденсаторів, транзисторів та діодів різних типів, котушок індуктивності та дроселів, інтегральних мікросхем.	8
7	Тема 7. Демонтаж електрорадіоелементів на друкованій платі 1. Демонтаж резисторів, конденсаторів, транзисторів та діодів різних типів, котушок індуктивності та дроселів, інтегральних мікросхем.	8
8	Тема 8. Індивідуальне завдання. 1. Розробка електронного пристрою. 2. Виготовлення друкованої плати. 3. Монтаж елементів на друкованій платі. 4. Перевірка, регулювання електронного пристрою.	10
	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 або паяльна станція, підставка під паяльник, прилад фіксації елементів «третя рука», припій, каніфоль, флюс, пінцет, набір «Електрика».

#### 15. Розподіл балів, які отримують студенти

T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	Всього балів
10	10	10	10	10	15	15	20	100

#### Шкала оцінювання студентів

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

#### 16. Рекомендовані джерела інформації

##### ОСНОВНА

##### Підручники (навчальні посібники)

1. Азаров О.Д, Гарнага В. А., Клятченко Я. М. Комп'ютерна схемотехніка: Підручник, – Вінниця : ВНТУ, 2018. – 230 с.
2. Гамола О.Є., Коруд В.І. , Мадай В.С. Електротехнічний практикум: Навч. посіб. – Л. : Магнолія, 2019. – 194 с.
3. Колонтаєвський Ю.П. Комп'ютерна електроніка: навч. посіб. – Х.: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. 157 с.
4. Комп'ютерна схемотехніка [Текст]: Конспект лекцій / уклад. Л. А. Матвійчук. – Чернігів: ЧіБіП, 2017. – 156 с.
5. Матвійків М.Д., Вус Б.С., Матвійків Т.М., Вус М.Д. Технологія виготовлення електронних пристроїв. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2017. – 400 с.
6. Матвієнко М.П., Розен В.П. Комп'ютерна схемотехніка: навчальний посібник. – К.: Видавництво Ліра-К, 2019. – 264 с.
7. Матвієнко М.П. Пристрої цифрової електроніки: навчальний посібник. - К.: Видавництво Ліра-К, 2021. – 392 с.

##### ДОПОМІЖНА

8. Лавренова Д.Л., Хлистов В.М. Основи метрології та електричних вимірювань: Навч. посіб. – К.: НТУУ «КПІ», 2016. – 123 с.
9. Матвієнко М.П. Пристрої цифрової електроніки: Навч. посіб. – К.: Ліра-К, 2015. – 392 с.

##### ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

10. База проєктів для реалізації NevonProject. URL: <https://nevonprojects.com/microcontroller-based-projects/>
11. База проєктів для реалізації Ciucuidigest. URL: <https://circuitdigest.com/microcontroller-projects>
12. База проєктів для реалізації Autodesk. URL: <https://www.instructables.com/circuits/microcontrollers/projects/>
13. Електромонтажна практика. URL: [www.youtube.com/playlist?list=PLK3ln7S\\_qhul\\_usC\\_LCRo3WmqyI\\_4uSAs](http://www.youtube.com/playlist?list=PLK3ln7S_qhul_usC_LCRo3WmqyI_4uSAs)
14. Електротехніка on-line. URL: <http://electro-tex.ho.ua/praktyka/>
15. National Instruments Corporation. URL: [www.ni.com/en.html](http://www.ni.com/en.html)
16. Custom Computer Services, Inc. URL: <http://www.ccsinfo.com/>
17. Ресурс для спеціалістів у галузі електроніки URL: <https://radiomaster.com.ua/>
18. Ресурс для любителів у галузі електроніки URL: <http://radio-hobby.org/>

**КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ  
З НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ «ЕЛЕКТРОРАДІОВИМІРЮВАЛЬНА»  
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 180 годин (6 кредити ЄКТС).

**Таблиця 1. Переведення рейтингу студента за 100 бальною шкалою в оцінку за національною шкалою**

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

Оцінка «**Відмінно**» виставляється студенту, 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 студенту, 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 студенту, 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 студенту, 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.