

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
“УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ”  
ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ПРИЛАДОБУДУВАННЯ



ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан інженерно-технічного  
факультету

Йолана ГОЛИК

\_\_\_\_\_ 2025р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
ЕЛЕКТРОНІКА

Рівень вищої освіти: бакалавр

Галузь знань: 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації

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

Предметна спеціальність:

Освітня програма: «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Статус дисципліни: обов'язкова

Мова: українська

Ужгород 2025


Робоча програма навчальної дисципліни «Електроніка» для здобувачів вищої освіти галузі знань 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації спеціальності 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка освітньої програми «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Розробник: завідувач кафедри приладобудування Ігор ЧИЧУРА  
Асистент кафедри приладобудування Олександр ПЕТРАЧЕНКОВ

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри приладобудування протокол № 4 від «4» лютого 2025 р.

Завідувач кафедри  Ігор ЧИЧУРА  
(підпис) (Ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-технічного факультету протокол № 4 від «4» лютого 2025 р.

Голова науково-методичної комісії  Володимир ЦИГИКА  
(підпис) (Ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

© Ігор ЧИЧУРА, 2025 р.  
© Олександр ПЕТРАЧЕНКОВ, 2025 р.  
© ДВНЗ «Ужгородський національний університет», 2025 р.

## 1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 5,5	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 165 год	2-й	2-й
Кількість модулів – 2	Семестр	
	4-й	6-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4,0 години самостійної роботи студента – 4,6 години	Лекції	
	36 год	12 год
	Практичні (семінарські)	
	-	-
Вид підсумкового контролю: д. залік, екзамен	Лабораторні	
	30 год	6 год-
Форма підсумкового контролю: усно	Самостійна робота	
	69 год	117 год
	Індивідуальна робота	
	30 год	30 год

## 2 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни «Електроніка» – вивчення основ принципів роботи електронних компонентів, їх характеристик, застосування, маркування та документації та набуття навичок з побудови простих електронних пристроїв, особливо таких, що використовуються в автоматизації різних рівнів.

Відповідно до освітньої програми, вивчення навчальної дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких загальних (ЗК) та спеціальних (фахових) (ФК) компетентностей:

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ФК2. Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки в обсязі, необхідному для розуміння процесів і забезпечення інженерної діяльності в системах автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологіях та робототехніки.

ФК5. Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи, аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування.

## 3 ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами вивчення навчальної дисципліни «Основи автоматизації» знання з курсу ОК14 Електронні кола.

#### 4 ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

<b>Програмні результати навчання</b>	<b>Шифр ПРН</b>
Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації.	ПРН2
Розуміти суть процесів, які відбуваються в об'єктах автоматизації та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей.	ПРН4
Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.	ПРН12

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «Електроніка»:

<b>Очікувані результати навчання з дисципліни</b>	<b>Шифр ПРН</b>
- застосування знань електроніки для аналізу та проектування найпростіших схемах автоматизації та електронних пристроїв; - вміти проводити необхідні вимірювання електричних параметрів та розрахунки параметрів компонентів та провідників при ремонті та проектуванні електронних схем;	ПРН2
- застосовувати одержані знання з електроніки для розуміння процесів, що відбуваються в електронних компонентах та елементах схем, що застосовуються у системах автоматизації; - використовувати знання з електроніки при проектуванні, ремонті та налагодженні електронних компонентів об'єктів автоматизації та інших електронних пристроїв; - мати достатній рівень знань з використання контрольно-вимірювального обладнання, що необхідний для роботи з електронною частиною пристроїв автоматизації.	ПРН4
- вміння застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення для моделювання найпростіших електронних схем, проводити їх аналіз та дослідження параметрів.	ПРН12

## 5 ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

### 5.1 Засоби оцінювання та методи демонстрації результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрації результатів навчання з навчальної дисципліни є:

- реферати для виступу на практичних заняттях;
- звіти за результатами виконання самостійних завдань;
- звіти за результатами своїх експериментальних досліджень та розв'язання самостійних задач при виконанні лабораторних робіт;
- матеріали, які підтверджують результати вивчення певної теми чи кількох тем на on-line курсах чи в іншій системі неформальної освіти за тематикою навчальної дисципліни;
- матеріали за результатами виконання курсової роботи;
- диференційований залік із захисту курсової роботи;
- залік, екзамен.

### 5.2 Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Форми контролю для оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни є:

- індивідуальний контроль при проведенні всіх видів занять та при виконанні курсового проекту;
- самоконтроль при оформленні звітів з практичних та лабораторних робіт;
- взаємний контроль шляхом перевірки виконання завдань самостійної роботи;
- фронтальний контроль.

Форми поточного контролю: індивідуальний контроль, самоконтроль та взаємний контроль.

Форма модульного контролю: індивідуальний контроль.

Форма підсумкового семестрового контролю: фронтальний контроль.

### 5.3 Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 1): ПР – практична робота, НО – неформальна освіта

Поточне оцінювання та самостійна робота				Модульна контрольна робота	Сума
Тема 1, ПР1	Тема 2, ПР2	Тема 3, ПР3	Тема 4, НО	40	100
15	15	15	15		

### 5.4 Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 2): ПР – практична робота, НО – неформальна освіта

Поточне оцінювання та самостійна робота				Модульна контрольна робота	Сума
Тема 5, ПР4	Тема 6, ПР5	Тема 7, ПР6	Тема 8, НО	40	100
15	15	15	15		

### 5.5 Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 3): ЛР – лабораторна робота

Поточне оцінювання та самостійна робота			Модульна контрольна робота	Сума
Тема 9, ЛР1	Тема 10, ЛР2	Тема 11, ЛР3	40	100
20	20	20		

### 5.6 Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 4): ЛР – лабораторна робота

Поточне оцінювання та самостійна робота			Модульна контрольна робота	Сума
Тема 12, ЛР4	Тема 13, ЛР5	Тема 14, ЛР6	40	100
20	20	20		

### 5.7 Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3		Модуль 4	
	Кількість	Максимальна кількість балів	Кількість	Максимальна кількість балів	Кількість	Максимальна кількість балів	Кількість	Максимальна кількість балів
Практичні заняття	3	45	3	45				
Лабораторні роботи					3	60	3	60
Рферат, презентація за тематикою навчальної дисципліни та результатами досліджень у рамках індивідуальної траєкторії навчання. Навчання в системі неформальної освіти.	1	15	1	15				
Модульна контрольна	1	40	1	40	1	40	1	40
Разом		100		100		100		100

### 5.8 Критерії оцінювання проміжного модульного контролю

Основою модульного контролю є виконання контрольної роботи. Кожна модульна контрольна робота виконуються студентами денної форми навчання під час аудиторних лекційних занять, а студентами заочної форми навчання – за рахунок часу, виділеного для самостійної роботи.

Кожна модульна контрольна робота містить 3 завдання. Із них два завдання направлені на визначення рівня засвоєння теоретичного матеріалу і оцінюються від 0 до 10 балів кожне. Одне завдання є практичними для перевірки набутих студентом навичок і оцінюється від 0 до 10 балів.

Завдання для визначення рівня засвоєння теоретичного матеріалу надаються у вигляді окремих питань із програми дисципліни (див. розділ 6 робочої програми), на які необхідно дати розширену відповідь. Перелік питань, які виносяться на модульний контроль, міститься у конспекті лекцій після кожної теми та у вигляді завдань для самостійної роботи у методичних вказівках до виконання практичних і лабораторних робіт.

При модульному контролі оцінюються і результати виконання практичних та лабораторних робіт. Практичні завдання полягають у виконанні невеликих завдань та в розв'язуванні типових задач за програмою дисципліни. Результати виконання практичних робіт оцінюються за оформленими звітами. Кожна виконана практична робота оцінюється від 0 до 15 балів.

Лабораторні роботи полягають у проведенні експериментальних робіт по дослідженню параметрів електронних компонентів таких як діоди та транзистори а також зборці найпростіших ланцюгів на спеціалізованих макетах для лабораторних робіт. Результати виконання лабораторних робіт оцінюються за оформленими звітами від 0 до 20 балів за кожену роботу.

У процесі навчання за програмою даної навчальної дисципліни заплановано освоєння деяких розділів робочої програми в системі неформальної освіти. Дана форма навчання проводиться переважно в рамках виконання здобувачами самостійної роботи під час першого та другого модулів. Для цього у процесі вивчення навчальної дисципліни викладач узгоджує з кожним здобувачем ті розділи робочої програми та конкретні форми неформальної освіти, у рамках яких визначені розділи можуть бути здобувачем вивчені. Вивчення окремих розділів у

системі неформальної освіти порівнюється виконання завдань самостійної роботи за відповідними темами дисципліни. У загальному випадку набуті в системі неформальної освіти знання студента можуть бути оцінені від 0 до 15 балів.

### **5.9 Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю**

До складання заліку та екзамену допускаються лише студенти, які мають підсумковий рейтинговий бал не менше 35. Залік та екзамен з навчальної дисципліни студент може не скласти, якщо його підсумкова рейтингова оцінка не менше 60 балів. У такому разі його рейтингова оцінка є й оцінкою заліку. Студент може підвищити на заліку або екзамені свою оцінку, але при цьому рейтингова оцінка не може бути зменшена. Оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни проводиться за прийнятими у ВУЗі шкалами.

Необхідною умовою допуску до підсумкового заліку та екзамену є відсутність заборгованостей з виконання практичних та лабораторних робіт та написання студентом модульних контрольних робіт.

Завдання для складання заліку формуються для кожного студента індивідуально із тих питань та завдань, які не були виконані ним (або були виконані недостатньо) під час проходження поточного та проміжного контролю відповідно до наведеної вище таблиці оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни.

## **6 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **6.1 Зміст навчальної дисципліни**

#### **Модуль 1**

**Тема 1. Предмет і задачі курсу. Ознайомлення з методиками пошуку компонентів аналогової схмотехніки та їх документації (datasheet). Знайомство з основними операціями аналогової електроніки: випрямлення, фільтрація, стабілізація струму і напруги, генерація, модуляція, демодуляція.**

**Тема 2. Активні і пасивні компоненти аналогової схмотехніки.** Резистори, конденсатори, індуктивності. Напівпровідникові активні прилади: діоди, транзистори, тиристори. Елементи індикації. Оптиелектронні напівпровідникові прилади. Основні операції аналогової електроніки: випрямлення, фільтрація, стабілізація струму і напруги, генерація, модуляція-демодуляція.

**Тема 3. Випрямлячі змінного струму.** Загальні питання схмотехніки випрямлячів змінного струму: типові схеми, технічні характеристики, практичне застосування. Одно- і двонапівперіодні схеми випрямлячів, їх порівняльні характеристики. Згладжувальні фільтри: схмотехніка фільтрів на RC і LC елементах, технічні характеристики, практичне застосування.

**Тема 4. Стабілізатори струму і напруги.** Класифікація та основні технічні характеристики стабілізаторів. Параметричний стабілізатор напруги на кремнієвому стабілітроні. Інтегровані стабілізатори напруги. Схмотехніка стабілізаторів струму: загальні підходи, технічні характеристики, елементна база. Інтегральні стабілізатори.

**Тема 5. Основні принципи побудови підсилювальних пристроїв.** Загальні визначення, класифікації і типові структурні схеми підсилювачів. Головні технічні показники підсилювальних схем. Порівняння різних типів підсилювачів на біполярних транзисторах. Різні типи підсилювачів на польових транзисторах. Практичне застосування аналогових підсилювачів у сучасних системах автоматизації.

**Тема 6. Підсилювачі постійного струму.** Призначення основні типи та основні характеристики підсилювачів постійного струму. Дрейф нуля при підсиленні постійних вхідних сигналів: основні причини і способи його зменшення. Підсилювачі із зворотними зв'язками. (Призначення, види та схмотехніка кіл зворотних зв'язків. Вплив зворотного зв'язку на коефіцієнт підсилення та вхідний опір підсилювального каскаду. Основи розрахунку кіл зворотних зв'язків.).

**Тема 7. Підсилювачі потужності.** (Призначення та основні параметри підсилювачів потужності. Підсилювальний каскад з трансформаторним увімкненням навантаження.).

**Тема 8. RC-Генератори аналогових сигналів.** Типи, параметри та характеристики генераторів. Генератори підвищеної стабільності.

### Модуль 2

**Тема 9. Елементи схемотехніки ОП та пристрої на їх основі.** Загальні принципи побудови і типові структури операційних підсилювачів (ОП).

**Тема 10. Операційні підсилювачі з інвертуванням і без інвертування сигналу.** Поняття про аналогові суматори, інтегратори і диференціатори на базі операційних підсилювачів. Методи установки нуля і частотної корекції операційних підсилювачів.

**Тема 11. Поняття про модуляцію та демодуляцію аналогових сигналів.** Схеми аналогового логарифмування і анти логарифмування. Аналогові інтегральні мікросхеми. Їх типи та класифікація.

**Тема 12. Класифікація аналогових мікросхем інтегральному виконанні, елементи їх схемотехніки.** Еквівалентна схема ОП та його основні параметри і характеристики.

**Тема 13. Нелінійні функціональні перетворювачі на базі операційних підсилювачів.** Схеми аналогового логарифмування і анти логарифмування. Помножувачі і подільники напруг, випрямлячі та детектори сигналів на основі операційних підсилювачів.

**Тема 14. Схемотехніка підсилювачів сигналів від фото чутливих здавачів.** Особливості підсилення оптичних сигналів. Підсилювачі для волоконно-оптичних систем.

### 6.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		лекцій	практ.	лабор.	індивід.	самост.робота		лекції	практ.	лабор.	індивід.	самост.робота
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Модуль 1</b>												
<b>Тема 1. Предмет і задачі курсу.</b>	6	2				4						7
<b>Тема 2. Активні і пасивні компоненти аналогової схемотехніки.</b>	10	2		2	2	4		1		1	2	7
<b>Тема 3. Випрямлячі змінного струму.</b>	10	2		2	2	4		1		2	2	7
<b>Тема 4. Стабілізатори струму і напруги.</b>	10	2		2	2	4		1			2	7
<b>Тема 5. Основні принципи побудови підсилювальних пристроїв.</b>	10	2		2	2	4		1			2	7

<b>Тема 6. Підсилювачі постійного струму.</b>	10	2		2	2	4		1			2	7	
<b>Тема 7. Підсилювачі потужності.</b>	10	2		2	2	4		1			2	7	
<b>Тема 8. RC-Генератори аналогових сигналів.</b>	14	2		3	3	6					3	9	
<b>Модульна контрольна робота</b>	2	2											
<b>Разом за модуль 1</b>	<b>82</b>	<b>18</b>		<b>15</b>	<b>15</b>	<b>34</b>	<b>82</b>	<b>6</b>			<b>3</b>	<b>15</b>	<b>58</b>
<b>Модуль 2</b>													
<b>Тема 9. Елементи схемотехніки ОП та пристрої на їх основі.</b>	12	2		2	3	5	14	1		1	3	9	
<b>Тема 10. Операційні підсилювачі з інвертуванням і без інвертування сигналу.</b>	13	2		2	3	6	16	1		2	3	10	
<b>Тема 11. Поняття про модуляцію та демодуляцію аналогових сигналів.</b>	13	2		2	3	6	14	1			3	10	
<b>Тема 12. Класифікація аналогових мікросхем інтегральному виконанні, елементи їх схемотехніки.</b>	13	2		2	3	6	14	1			3	10	
<b>Тема 13. Нелінійні функціональні перетворювачі на базі операційних підсилювачів.</b>	15	4		3	3	6	14	1			3	10	
<b>Тема 14. Схемотехніка підсилювачів сигналів від фото чутливих здавачів.</b>	12	4		3		6	11	1				10	
<b>Модульна контрольна робота</b>	2	2											
<b>Разом за модуль 2</b>	<b>83</b>	<b>18</b>		<b>15</b>	<b>15</b>	<b>35</b>	<b>83</b>	<b>6</b>			<b>3</b>	<b>15</b>	<b>59</b>
<b>Разом</b>	<b>165</b>	<b>36</b>		<b>30</b>	<b>30</b>	<b>69</b>	<b>165</b>	<b>12</b>			<b>6</b>	<b>30</b>	<b>117</b>

### 6.3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
0	Вступне заняття	2
1	Дослідження резистивних подільників і регуляторів напруги	2
2	Дослідження трансформатора та діода у схемах однонапівперідного випрямляча	4
3	Вивчення різних схем випрямлячів змінного струму	4
4	Вивчення параметричного та компенсаційного стабілізаторів напруги	4
5	Вивчення підсилюючого каскаду на біполярному транзисторі, включеному за схемою із СЕ	4
6	Вивчення підсилюючого каскаду на польовому транзисторі, включеному за схемою із СВ	4
7	Дослідження підсилювача зі зворотним зв'язком	4

8	Дослідження транзисторного ключа	4
	<b>Разом</b>	<b>30</b>

#### 6.4 Індивідуальні завдання

У рамках вивчення дисципліни студенти виконують індивідуальні завдання у вигляді курсової роботи. Завданням курсової роботи є пошук, вивчення та обробка інформації за вибраною конкретною темою з області електроніка за траєкторією індивідуального навчання студента. За даною темою створюється схема пристрою з використанням програмного забезпечення та макетування.

Виконання практичних та лабораторних робіт, завдань самостійної роботи та індивідуальної курсової роботи проводиться на основі методичних вказівок, розроблених у рамках викладання даної дисципліни,

#### 6.5. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
1	Резистивні компоненти аналогової електроніки (НП)*	2	2
2	Ємнісні компоненти аналогової електроніки (НП)*	2	5
3	Індуктивні компоненти аналогової електроніки (НП)*	2	5
4	Випрямляючі та універсальні діоди (НП)*	3	5
5	Біполярні транзистори широкого застосування (НП)*	3	5
6	Польові структури різного типу (НП)*	3	5
7	Операційні підсилювачі (НП)*	3	5
8	Області використання операційних підсилювачів(ОП)	3	5
9	Попередні підсилювачі для параметричних давачів	3	5
10	Попередні підсилювачі для генераторних давачів	3	5
11	Попередні підсилювачі для фоточутливих давачів	3	5
12	Базові схеми стабілізованих вузлів живлення	3	5
13	Базові схеми джерел зразкової напруги	3	5
14	Базові схеми джерел стабільного струму	3	5
15	Монітори і контролери вихідної напруги	3	5
16	Генераторні схеми на інтегральних мікросхемах	3	5
17	Застосування інтегрального таймера КР1006ВИ1 (555)	3	5
18	Застосування світлодіодів в різних схемах індикації	3	5
19	Силкові виконуючі схеми на тиристорах і симісторах	3	5
20	Згладжувальні фільтри для вузлів живлення	3	5
21	Застосування інструментальних підсилювачів ІНА128	3	5
22	Застосування вимірювальних підсилювачів на ОП	3	5
23	Функціональні пристрої на ОП	3	5
24	Аналогові компаратори та їх застосування	3	5
<b>Разом</b>		<b>69</b>	<b>117</b>

## 6.7. Індивідуальні завдання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
	<b>Розрахунок основних параметрів стабілізованого блока живлення</b>	
1	Розробка структурної та принципової схеми блока живлення у відповідності технічними вимогами	6
2	Розрахунок випрямляча та сгладжувального фільтра	6
3	Вибір елементної бази для електронного стабілізатора напруги	6
4	Розрахунок елементів схеми інтегрального стабілізатора	6
5	Оцінка режимів роботи окремих елементів в схемі стабілізатора	6
	<b>Разом</b>	<b>30</b>

## 7 ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

У процесі вивчення дисципліни передбачається використання такого обладнання:

- мультимедійна аудиторія із комп'ютером, відеопроєктором та аудіо системою.
- комп'ютерні робочі місця зі спеціальним програмним забезпеченням EasyEDA для моделювання схем та дослідження їх параметрів;
- лабораторні стенди з наборами макетних плат, інструментів, вимірювальних приладів, різних компонентів та модулів для створення та дослідження простих схем;

## 8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### 8.1 Основна література

1. Б.А., Желяк Р.Т. Основи аналогової мікросхемотехніки. Посібник для студентів радіотехнічних спеціальностей вузів України / под. ред..проф.Мандзія Б.А. Львів: «Тезаурус», 1993. – 186 с. Мандзія
1. ський Ю.П., Сосков А.Г. Промислова електроніка та мікросхемотехніка: теорія і практикум: Навч. посібник / За ред. А.Г. Соскова - К: «Каравела», 2004. -432 с. Колонтаєв
1. іка електронних систем: У 3 кн. Кн. 1. Аналогова схемотехніка та імпульсні пристрої: Підручник / В.І.Бойко, А.М.Гуржій, В.Я.Жуйков та ін.-К.: Вища школа, 2004. – 336с. Схемотехн
2. ка і мікросхемотехніка / В.І.Сенько, М.В.Панасенко, Є.В.Сенько та ін. – К.: Обереги, 2000. – 299 с. Електроні

### 8.2 Допоміжна література

1. Завдання і методичні вказівки до виконання розрахункових робіт з аналогової схемотехніки. Методична розробка для студентів заочної форми навчання ІТФ/ Укладач Чичура І.І.- УжНУ, ІТФ, 2021 – 63 с.
2. Чичура І.І. Аналогова схемотехніка / Лабораторний практикум.- УжНУ, ІТФ, 2022. – 79 с.

3. Аналогова схемотехніка: Конспект лекцій для студентів напрямку підготовки 050803 Акустотехніка, Київ, НТУУ «КПІ», 2011. – 71 с.

## РЕЗУЛЬТАТИ ПЕРЕГЛЯДУ РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Робоча програма перезатверджена на 20\_\_ / 20\_\_ н.р. без змін; зі змінами (Додаток \_\_).  
(непотрібне викреслити)

протокол № \_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
(Підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20\_\_ / 20\_\_ н.р. без змін; зі змінами (Додаток \_\_).  
(непотрібне викреслити)

протокол № \_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
(Підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20\_\_ / 20\_\_ н.р. без змін; зі змінами (Додаток \_\_).  
(непотрібне викреслити)

протокол № \_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
(Підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20\_\_ / 20\_\_ н.р. без змін; зі змінами (Додаток \_\_).  
(непотрібне викреслити)

протокол № \_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
(Підпис) (Прізвище ініціали)