

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»

Навчально-науковий інститут інформаційних технологій та робототехніки
Кафедра автоматики, електроніки та телекомунікацій

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор із науково-педагогічної та
навчальної роботи

«20» 08

Анатолій МАРТИНЕНКО
2024 року



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ЕЛЕКТРОНІКА ТА МІКРОСХЕМОТЕХНІКА»

(назва навчальної дисципліни)

Підготовки

бакалавра

(назва ступеня вищої освіти)

Освітньої програми

«Робототехніка та автоматизовані системи
керування»

(назва освітньої програми)

Спеціальності

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

(код і назва спеціальності)

Полтава
2024 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Електроніка та мікросхемотехніка» для студентів спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка», першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

Складена відповідно до освітньої програми «Робототехніка та автоматизовані системи керування», 2024 року.

Розробник: Трет'як А.В., к.т.н., доцент кафедри автоматики, електроніки та телекомунікацій.

Погоджено:

Гарант освітньої програми



Богдан БОРЯК

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри автоматики, електроніки та телекомунікацій

Протокол від «19» серпня 2024 року № 1

Завідувач кафедри автоматики, електроніки та телекомунікацій



Олександр ШЕФЕР

«19» серпня 2024 року

Схвалено навчально-методичною комісією навчально-наукового інституту інформаційних технологій і робототехніки

Протокол від «19» серпня 2024 року № 1

Голова навчально-методичної комісії навчально-наукового інституту інформаційних технологій і робототехніки



Олександр ШЕФЕР

«19» серпня 2024 року

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни		
		Форма здобуття освіти		
		денна	заочна	дистанційна
Кількість кредитів – 6	Галузь знань <u>17</u> <u>Електроніка та телекомунікації</u>	обов'язкова		
Загальна кількість годин – 180				
Модулів – 1	Спеціальність <u>174</u> <u>Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка</u>	Рік підготовки:		
Змістових модулів – 3		1-й		
		Семестр		
	2-й			
	Лекції			
Індивідуальне завдання – Не передбачено	Ступінь вищої освіти <u>бакалавр</u>	46	14	-
		Практичні, семінарські		
		-		
		Лабораторні		
		26	6	-
		Самостійна робота		
		108	160	180
		Індивідуальна робота:		
		-		
Вид контролю: екзамен				

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми здобуття освіти – 72/108

для дистанційної форми здобуття освіти – 0/180

для заочної форми здобуття освіти - 20/160

2. Мета навчальної дисципліни

Мета: формування знань, вмінь та навичок студентів, що дозволяють здійснювати дослідження, використання та проектування робототехнічних та автоматизованих систем, розроблення та налагоджування електронних схем та модулів.

Компетентності за ОПП:

ІК – Здатність розв'язувати складні спеціалізовані складані та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі.

К 01 – Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

К11. Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації.

К12 – Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях.

К13 – Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.

К14 – Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.

К15 – 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.

К22 – Здатність до розуміння передових методів робототехніки, проектування, програмування та використання робототехнічних засобів.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовою вивчення навчальної дисципліни є знання, отримані в закладах середньої освіти»

4. Очікувані результати навчання з дисципліни

ПР01. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію функції комплексної змінної, теорію ймовірностей та математичну статистику, теорію випадкових процесів в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації.

ПР02. Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації.

ПР04. Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації (за галузями діяльності) та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей.

ПР05. Вміти застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.

ПР08. Знати принципи роботи технічних засобів автоматизації та вміти обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування.

ПР12. 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.

ПР15. Вміти проектувати, програмувати, налаштовувати робототехнічні системи та використовувати робототехнічні засоби для автоматизації складних технологічних процесів і операцій.

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання є досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом вивчення навчальної дисципліни.

Мінімальний порогів рівень оцінки варто визначати за допомогою якісних критеріїв і трансформувати в мінімальну позитивну оцінку числової (рейтингової) шкали.

Сума балів	ЄКТС значення	Оцінка за національною шкалою	Критерій оцінювання	Рівень компетентності
90 – 100	A	Відмінно	Здобувач демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Власні пропозиції здобувача в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін.	Високий , що повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни.
82 – 89	B	Добре	Здобувач демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною.	Достатній , що забезпечує здобувачу самостійне вирішення основних практичних задач.
74 - 81	C	Добре	Здобувач загалом добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідають робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та використовує для рішення характерних/типових практичних завдань на професійному рівні.	Достатній , конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни.

			Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають ускладнення.	
64 - 73	D	Задовільно	Здобувач засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постановку стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача.	Середній , що забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни.
60 – 63	E	Достатньо	Здобувач засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постановку стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень і володіє основними положеннями на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Правила вирішення практичних завдань з використанням основних теоретичних положень пояснюються з труднощами. Виконання практичних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	Середній , що є мінімально допустимим у всіх складових навчальної дисципліни.
35 - 59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання екзамену/ диф. заліку	Здобувач може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни здобувач виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних і лабораторних робіт в більшості є неправильними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у здобувача відсутні.	Низький , не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни.

0 – 34	F	Незадовільний о з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Здобувач повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Здобувач не допущений до здачі екзамену/заліку.	Незадовільний, здобувач не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни.
--------	---	---	---	---

6. Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є:

- ✓ **поточний контроль**
 - усне опитування
 - виконання лабораторних робіт
- ✓ **модульний контроль**
 - контрольні роботи
- ✓ **підсумковий контроль**
 - екзамен

7. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Елементи функціональних блоків, електронні компоненти.

Тема 1. Вступ. Пасивні електронні елементи.

Термінологія та визначення. Аналогові та цифрові сигнали. Типи інформації у радіотехніці. Резистори, конденсатори, котушки індуктивності. .

Лабораторна робота №1

Тема 2. Напівпровідникові елементи.

Діоди, стабілітрони, тиристори, транзистори.

Лабораторна робота №2

Тема 3. Давачі сигналів.

Контактні давачі, безконтактні давачі.

Лабораторна робота №3

Тема 4. Пристрої відображення і введення інформації.

Дисплеї, клавіатури, сенсори.

Лабораторна робота №4

Змістовий модуль 2. Функціональна структура електронних пристроїв, електричні схеми.

Тема 5. Найпростіші схеми.

Транзисторні каскади підсилення.

Лабораторна робота №5

Тема 6. Джерела живлення.

Випрямлячі, лінійні стабілізатори, імпульсні джерела живлення.

Лабораторна робота №6

Змістовий модуль 3. Цифрові пристрої

Тема 7. Елементи цифрових пристроїв.

Логічні елементи І, НЕ, АБО

Лабораторна робота №7

Тема 8. Комбінаційні логічні пристрої

Суматор, шифратор, дешифратор, мультиплексор

Лабораторна робота №8**Тема 9. Послідовні цифрові пристрої**

Тригери, лічильники імпульсів, регістри, секвентор.

Тема 10. Мікроконтролери

ATmega, PIC, STM32

8. Структура навчальної дисципліни

для денної форми здобуття освіти

Назви змістовних модулів і тем	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1. Елементи функціональних блоків, електронні компоненти.						
Тема 1. Вступ. Пасивні електронні елементи.	12	4	-	2	-	6
Тема 2. Напівпровідникові елементи.	16	6	-	4	-	6
Тема 3. Давачі сигналів.	14	4	-	2	-	8
Тема 4. Пристрої відображення і введення інформації.	14	4	-	2	-	8
Разом за змістовим модулем 1	56	18	-	10	-	28
Змістовий модуль 2. Функціональна структура електронних пристроїв, електричні схеми						
Тема 5. Найпростіші схеми.	16	4	-	4	-	8
Тема 6. Джерела живлення.	16	4	-	4	-	8
Разом за змістовим модулем 2	32	8	-	8	-	16
Змістовий модуль 3. Цифрові пристрої						
Тема 7. Елементи цифрових пристроїв.	21	5	-	4	-	12
Тема 8. Комбінаційні логічні пристрої	21	5	-	4	-	12
Тема 9. Послідовні цифрові пристрої.	17	5	-	-	-	12
Тема 10. Мікроконтролери.	33	5	-	-	-	28
Разом за змістовим модулем 3	92	20	-	8	-	64
<i>Усього годин</i>	<i>180</i>	<i>46</i>	<i>-</i>	<i>26</i>	<i>-</i>	<i>108</i>

б) для заочної форми здобуття освіти*

Назви змістовних модулів і тем	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1. Елементи функціональних блоків, електронні компоненти.						
Тема 1. Вступ. Пасивні електронні елементи.	12	2	-	2	-	8
Тема 2. Напівпровідникові елементи.	16	2	-	2	-	12
Тема 3. Давачі сигналів.	14	2	-	-	-	12

Тема 4. Пристрої відображення і введення інформації.	14	2	-	-	-	12
Разом за змістовим модулем 1	56	8	-	4	-	44
Змістовий модуль 2. Функціональна структура електронних пристроїв, електричні схеми						
Тема 5. Найпростіші схеми.	16	2	-	2	-	12
Тема 6. Джерела живлення.	16	2	-	-	-	14
Разом за змістовим модулем 2	32	4	-	2	-	26
Змістовий модуль 3. Цифрові пристрої						
Тема 7. Елементи цифрових пристроїв.	21	2	-	-	-	19
Тема 8. Комбінаційні логічні пристрої	21	-	-	-	-	21
Тема 9. Послідовні цифрові пристрої.	17	-	-	-	-	17
Тема 10. Мікроконтролери.	33	-	-	-	-	33
Разом за змістовим модулем 3	92	2	-	-	-	90
<i>Усього годин</i>	<i>180</i>	<i>14</i>	<i>-</i>	<i>6</i>	<i>-</i>	<i>160</i>

в) для дистанційної форми здобуття освіти*

Назви змістовних модулів і тем	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1. Елементи функціональних блоків, електронні компоненти.						
Тема 1. Вступ. Пасивні електронні елементи.	12	-	-	-	-	12
Тема 2. Напівпровідникові елементи.	16	-	-	-	-	16
Тема 3. Давачі сигналів.	14	-	-	-	-	14
Тема 4. Пристрої відображення і введення інформації.	14	-	-	-	-	14
Разом за змістовим модулем 1	56	-	-	-	-	56
Змістовий модуль 2. Функціональна структура електронних пристроїв, електричні схеми						
Тема 5. Найпростіші схеми.	16	-	-	-	-	16
Тема 6. Джерела живлення.	16	-	-	-	-	16
Разом за змістовим модулем 2	32	-	-	-	-	32
Змістовий модуль 3. Цифрові пристрої						
Тема 7. Елементи цифрових пристроїв.	21	-	-	-	-	21
Тема 8. Комбінаційні логічні пристрої	21	-	-	-	-	21
Тема 9. Послідовні цифрові пристрої.	17	-	-	-	-	17
Тема 10. Мікроконтролери.	33	-	-	-	-	33
Разом за змістовим модулем 3	92	-	-	-	-	92
<i>Усього годин</i>	<i>180</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>180</i>

9. Перелік питань для семінарських занять

№ заняття	Назва питань	Кількість годин		
		для денної форми	для заочної форми	для дистанційної форми
Семінарські заняття не передбачені				

10. Перелік питань для практичних занять

№ заняття	Назва питань	Кількість годин		
		для денної форми	для заочної форми	для дистанційної форми
Практичні заняття не передбачені				

11. Перелік питань для лабораторних занять

№ заняття	Назва питань	Кількість годин		
		для денної форми	для заочної форми	для дистанційної форми
1	Перевірка законів послідовного та паралельного з'єднання резисторів	2	2	-
2	Вивчення діодів і стабілітронів, транзисторів	4	2	-
3	Вивчення давачів сигналів	2	-	-
4	Дослідження роботи LED дисплеїв	2	-	-
5	Дослідження роботи найпростіших схем автоматики	4	2	-
6	Дослідження роботи діодного випрямляча	4	-	-
7	Дослідження роботи логічних елементів І, НЕ, АБО	4	-	-
8	Дослідження роботи комбінаційних логічних пристроїв	4	-	-
	Разом	26	6	-

12. Самостійна робота

Метою самостійної роботи студентів є додаткове вивчення принципів і методів проектування електронних компонентів та схем на їх основі, що не охоплені лекційним курсом та лабораторними заняттями.

Студент повинен уміти користуватись науково-технічною літературою, державними та міжнародними стандартами, іншими джерелами, а також самостійно використовувати навички та вміння, одержані при вивченні дисципліни.

Види самостійної роботи студента:

- опрацювання лекційного матеріалу;
- підготовка до лабораторних занять;
- опрацювання тем курсу, які виносяться на самостійне вивчення, за списками літератури, рекомендованими в робочій навчальній програмі дисципліни, та іншими

- джерелами;
 - відвідування консультацій;
 - підготовка до складання екзамену.

**Питання
для самостійного вивчення студентами**

№ п/п	Перелік питань	Кількість годин		
		для денної форми	для заочної форми	для дистанційної форми
Змістовий модуль 1. Елементи функціональних блоків, електронні компоненти.				
Тема 1. Вступ. Пасивні електронні елементи				
1	Монтаж електронних компонентів	3	4	6
2	Теплові параметри електронних компонентів	3	4	6
Тема 2. Напівпровідникові елементи				
3	Технології виготовлення напівпровідників	3	6	8
4	Термостабільність напівпровідників	3	6	8
Тема 3. Давачі сигналів				
5	Механічні впливи на давачі	4	6	7
6	Нові тенденції у виробництві давачів	4	6	7
Тема 4. Пристрої відображення і введення інформації.				
7	Перспективи розвитку дисплеїв	4	6	7
8	Перспективи розвитку пристроїв введення інформації	4	6	7
Змістовий модуль 2. Функціональна структура електронних пристроїв, електричні схеми				
Тема 5. Найпростіші схеми				
9	Позначення елементів різних країн на схемах	4	6	8
10	ПЗ для креслення схем	4	6	8
Тема 6. Джерела живлення				
11	Оптимізація корпусів під джерела живлення	4	7	8
12	Тенденції розвитку джерел живлення	4	7	8
Змістовий модуль 3. Цифрові пристрої.				
Тема 7. Елементи цифрових пристроїв.				
13	Регістри	6	9	10
14	Побудова логічних схем	6	10	11
Тема 8. Комбінаційні логічні пристрої				
15	Арифметико-логічні пристрої	6	10	10
16	Побудова комбінаційних логічних схем	6	11	11
Тема 9. Послідовні цифрові пристрої.				
17	Застосування послідовних цифрових пристроїв	6	10	7
18	Послідовні порти (SCI, SPI)	6	7	10
Тема 10. Мікроконтролери.				
19	Архітектура сучасних МК	14	15	15
20	Перспективи розвитку МК	14	18	18
	Разом	108	160	180

13. Індивідуальне завдання

Не передбачено планом

14. Методи навчання

При викладанні дисципліни застосовуються словесні, наочні та практичні методи навчання.

Словесні та наочні методи навчання використовуються під час лекцій, семінарських та лабораторних занять. При виконанні лабораторних занять використовується наступне обладнання:

Макетні плати

Набори електронних компонентів

Вимірювальна техніка (осцилографи, мультиметри)

Під час проведення лекцій та лабораторних занять використовуються такі словесні методи як розповідь і пояснення.

До числа наочних методів, що формують soft-skills належать: ілюстрація, демонстрація, робота в малих групах.

15. Методи контролю

Поточний контроль успішності засвоєння студентами навчального матеріалу може здійснюватися шляхом опитування й оцінювання знань студентів під час лабораторних занять, оцінювання виконання студентами самостійної роботи, проведення і перевірки письмових контрольних робіт, тестування або в ході індивідуальних співбесід зі студентами під час консультацій. Вибір конкретних форм і методів поточного контролю знань студентів залежить від викладача і доводиться до їхнього відома на першому лабораторному занятті. Модульний контроль є частиною поточного контролю і має на меті перевірку засвоєння студентом певної сукупності знань та вмінь, що формують відповідний модуль. Він реалізується шляхом проведення спеціальних контрольних заходів (у формі тестування чи написання студентами контрольних робіт), проводиться наприкінці кожного змістового модулю за рахунок аудиторних занять або самостійної роботи для дистанційної форми навчання, під час групових консультацій або ж за рахунок часу, відведеного на самостійну роботу студентів. На підставі результатів модульного контролю здійснюється міжсесійний контроль (атестація).

Підсумковий контроль здійснюється у формі семестрового екзамену.

16. Розподіл балів, які отримують студенти

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни «Електроніка та мікросхемотехніка» за видами робіт:

а) для студентів денної форми навчання

<i>Види робіт / контролю</i>	<i>Перелік тем</i>									
	<i>Тема 1</i>	<i>Тема 2</i>	<i>Тема 3</i>	<i>Тема 4</i>	<i>Тема 5</i>	<i>Тема 6</i>	<i>Тема 7</i>	<i>Тема 8</i>	<i>Тема 9</i>	<i>Тема 10</i>
	<i>Лабораторне заняття</i>									
	1	2	3	4	5	6	7	8		
<i>Опитування</i>				2	2	2	2	2		
<i>Тестування</i>										
<i>Виконання лабораторних завдань</i>	5	5	5	5	5	5	5	5	-	-
<i>Всього за темами</i>	5	5	5	7	7	7	7	7	-	-
<i>Екзамен</i>	50									
<i>Всього за результатами вивчення навчальної дисципліни</i>	100									

В таблиці вказана максимальна кількість балів, які можна набрати за видами робіт.

б) для студентів заочної форми навчання

<i>Види робіт / контролю</i>	<i>Перелік тем</i>									
	<i>Тема 1</i>	<i>Тема 2</i>	<i>Тема 3</i>	<i>Тема 4</i>	<i>Тема 5</i>	<i>Тема 6</i>	<i>Тема 7</i>	<i>Тема 8</i>	<i>Тема 9</i>	<i>Тема 10</i>
<i>Виконання лабораторних завдань</i>	2	2			2					
<i>Опитування</i>			2							2
<i>Виконання завдань самостійної роботи</i>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
<i>Всього за темами</i>	6	6	6	4	6	4	4	4	4	6
<i>Екзамен</i>	50									
<i>Всього за результатами вивчення навчальної дисципліни</i>	100									

в) для студентів дистанційної форми навчання

<i>Види робіт / контролю</i>	<i>Перелік тем</i>									
	<i>Тема 1</i>	<i>Тема 2</i>	<i>Тема 3</i>	<i>Тема 4</i>	<i>Тема 5</i>	<i>Тема 6</i>	<i>Тема 7</i>	<i>Тема 8</i>	<i>Тема 9</i>	<i>Тема 10</i>
<i>Опитування</i>										1
<i>Виконання контрольної роботи</i>				3		3				3
<i>Виконання завдань самостійної роботи</i>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
<i>Всього за темами</i>	4	4	4	7	4	7	4	4	4	8
<i>Екзамен</i>	50									
<i>Всього за результатами вивчення навчальної дисципліни</i>	100									

Шкала та критерії оцінювання відповіді за результатами опитування

Бали для денної форми здобуття освіти	Бали для заочної форми здобуття освіти	Бали для дистанційної форми здобуття освіти	Критерії оцінювання
1	2	1	Питання розкрито повністю, що свідчить про відмінне засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання. Студент вільно володіє науково-понятійним апаратом.
0.5	1	0.5	Механічне відтворення матеріалу з деякими помилками, неточності у використанні науково-понятійного апарату.
0	0	0	Відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.

Шкала та критерії оцінювання виконання лабораторних завдань:

Бали для денної форми здобуття освіти	Бали для заочної форми здобуття освіти	Критерії оцінювання
1	2	Виконано завдання практичної роботи в повному обсязі, належним чином оформлено висновки, в яких відображено здатність до практичного застосування отриманих знань.
0,5	1	Виконано завдання практичної роботи із несуттєвими помилками або не в повному обсязі, оформлено висновки, які частково розкривають практичне завдання.
0	0	Не виконано практичну роботу або виконано із суттєвими помилками.

Шкала та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти результатами складання екзамену:

№	Завдання	Бали	Критерії оцінювання
1	Тестування	0-10	Кожна правильна відповідь оцінюється у фіксовану кількість балів ($1 \times 10 = 10$), правильність відповідей перевіряється відповідно до ключа тестів.
2	Два питання макс. по 20 балів	16-20	Питання розкриті повністю, відповідь обґрунтована, логічно побудована, що свідчить про високий засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
		11-15	Питання розкриті, матеріал викладений у логічній послідовності, відповідь правильна або із незначними неточностями, що свідчить про достатній рівень засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
		6-10	Питання розкриті в цілому, відповідь містить несуттєві помилки, що свідчить про середній рівень засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
		0-5	Механічне відтворення матеріалу із суттєвими помилками, що не може свідчити про формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.

В таблиці вказана максимальна кількість балів, які можна набрати за видами робіт.

Шкала та критерії оцінювання виконання завдань самостійної роботи для денної заочної та дистанційної форм:

Бали	Критерії оцінювання
4	Виконання завдань самостійної роботи здійснене у повному обсязі, не містить помилок, що дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти на високому рівні.
2	Виконання завдань самостійної роботи здійснене у повному обсязі, містить помилки та неточності, що дає можливість оцінити рівень формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти як достатній.
0	Завдання самостійної роботи не виконано та/або результати не відповідають поставленим завданням та/або завдання виконано із суттєвими помилками.

Шкала та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти результатами складання екзамену:

№	Завдання	Бали	Критерії оцінювання
1	Тестування	0-10	Кожна правильна відповідь оцінюється у фіксовану кількість балів (1×10=10), правильність відповідей перевіряється відповідно до ключа тестів.
2	Два питання макс. по 20 балів	16-20	Питання розкриті повністю, відповідь обґрунтована, логічно побудована, що свідчить про високий засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
		11-15	Питання розкриті, матеріал викладений у логічній послідовності, відповідь правильна або із незначними неточностями, що свідчить про достатній рівень засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
		6-10	Питання розкриті в цілому, відповідь містить несуттєві помилки, що свідчить про середній рівень засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
		0-5	Механічне відтворення матеріалу із суттєвими помилками, що не може свідчити про формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

100-бальна рейтингова система оцінювання	Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за національною шкалою для екзамену, диференційованого заліку, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	A – відмінно	5 – відмінно

82 – 89	B – дуже добре	4 – добре
74 – 81	C – добре	
64 – 73	D – задовільно	3 – задовільно
60 – 63	E – достатньо	
35 – 59	FX – незадовільно з можливістю повторного складання	2 – незадовільно
0 – 34	F – незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

Правила модульно-рейтингового оцінювання знань

Загальна трудомісткість дисципліни – 100 балів, із них:

– 50 балів відведено на поточний контроль впродовж семестру, а 50 балів у вигляді екзамену припадає на підсумковий контроль;

1. Поточний контроль. Бали, отримані впродовж семестру, за видами навчальної діяльності розподіляються наступним чином максимально можлива кількість отриманих балів):

Для денної форми навчання:

- опитування, усні відповіді – 10 балів;
- робота на лабораторних заняттях – 40 балів;

В разі пропусків з поважної причини проводяться індивідуальні співбесіди на консультаціях за темами відповідних занять.

Присутність на лекціях або лабораторних заняттях не оцінюється в балах. Пропуски занять підлягають обов'язковому відпрацюванню в індивідуальному порядку під час консультацій. Пропущене заняття має бути відпрацьоване впродовж двох наступних тижнів. При тривалій відсутності студента на заняттях з поважної причини встановлюється індивідуальний графік відпрацювання пропусків, але не пізніше початку екзаменаційної сесії.

Для заочної форми навчання:

- робота на лабораторних заняттях – 6 балів;
- виконання самостійних завдань – 40 балів;

Для дистанційної форми навчання:

- виконання самостійних завдань – 40 балів;
- контрольні роботи – 9 балів;
- опитування – 1 бал;

2. Підсумковий контроль Підсумковим контролем є екзамен. Здійснюється відповідно до вимог «Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка».

17. Методичне забезпечення

1. Трет'як А.В. Методичні рекомендації для лабораторних занять з дисципліни «Електроніка та мікросхемотехніка» для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та

робототехніка» Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2024 р. – 22 с.

18. Рекомендована література

Базова

1. Мілих В.І., Шавьолкін О.О. Електротехніка електроніка та мікропроцесорна техніка / В.І. Мілих, О.О. Шавьолкін. - К.: Каравела, 2023. – 688 с.
2. Сенько В.І. Електроніка і мікросхемотехніка Том 3 Цифрові пристрої / В.І. Сенько. - К.: Каравела, 2023. – 400 с.
3. Співак В.М., Гуржий А.М. Загальна електротехніка з основами електроніки. – Київ: КПІ, 2020. – 266 с., 155 с
4. Електроніка та мікросхемотехніка: підручник / Квітка С.О. – Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2019. – 223 с.
5. Електроніка та мікросхемотехніка: підручник / О.М. Воробйова, І.П. Панфілов, М.П. Савицька, Ю.В. Флейта. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2020. – 298 с.
6. Fundamentals of Electronic Devices and Circuits / Vibhav Kumar Sachan / Independently Published – 2020.- 483 Pages
7. Electricity Electronics / Gerrish, Howard H. Independently Published – 2020.- 237 Pages

Допоміжна

1. Tretiak A. Improving the Energy Efficiency of Small Hydropower Plants by Connecting an Energy Saving System with Kinetic Energy Storage/ Tretiak A., Savchenko, N., Dovgalyuk, O., Syromyatnikova, T.// Proceedings of the 5 th International Conference on Modern Electrical and Energy System, MEES 2023.
2. Savchenko N., Dovgalyuk O., Tretiak A. "Hybrid Autonomous Street Lighting System with Increased Energy Efficiency," 2024 IEEE 5th KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek), Kharkiv, Ukraine, 2024, October 07-11, pp. 1-5.

19. Інтернет-ресурси

1. Сторінка курсу на платформі Moodle:
<https://dist.nupp.edu.ua/course/view.php?id=5557>