МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ РАКЕТНО-КОСМІЧНОГО МАШИНОБУДУВАННЯ
ДНІПРОВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА»

Циклова комісія *Електротехніки та електротехнологій*

ЗАТВЕРДЖУЮ
Заступник директора
з навчальної роботи
_____ Світлана ЛАНСЬКА
« 7 » вересня 2026 р.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (СИЛАБУС)

Електричні та технічні вимірювання

для здобувачів фахової передвищої освіти

освітньо-професійний ступінь	фаховий молодший бакалавр
галузь знань	14 Електрична інженерія
спеціальність	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
освітньо-професійна програма	Монтаж і експлуатація електроустаткування підприємств та цивільних споруд
відділення	Механічне
група	ЕП-24-1
вид дисципліни	Обов'язкова
Розробник (-и)	Віта АСАУЛ, викладач вищої кваліфікаційної категорії

Програму розглянуто та ухвалено на засіданні циклової комісії
Електротехніки та електротехнологій

_____ В. АСАУЛ
(підпис) (ініціал та прізвище)
Протокол № 1 від « 31 » серпня 2026 року

УЗГОДЖЕНО із методистом відділення

_____ А. КОЗЕЛЬСЬКА
(підпис) (ініціал та прізвище)

Дніпро
2026 рік

АНОТАЦІЯ

Програма вивчення навчальної дисципліни «Електричні та технічні вимірювання» складена відповідно до освітньо-професійної програми фахової передвищої освіти «Монтаж і експлуатація електроустаткування підприємств і цивільних споруд», для студентів спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є вивчення основи теорії електричних вимірювань, методів вимірювання електричних, магнітних та неелектричних величин, а також розгляд технічних засобів, що застосовуються при електричних вимірюваннях.

Міждисциплінарні зв'язки. Дисципліни, що передують вивченню дисципліни: «Вища математика», «Теоретичні основи електротехніки».

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Основи метрології.
2. Засоби електричних вимірювань.
3. Електричні вимірювальні кола. Вимірювання електричних та магнітних величин.
4. Вимірювання неелектричних величин. Вимірювально-інформаційні системи.

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Шифр за ОПП/ Назва	ОК2.4 / Електричні та технічні вимірювання
Загальна кількість годин	90
Кількість кредитів ECTS	3
Змістових модулів	4
Рік підготовки	3-й
Семестр	5-й
Лекції	18 год.
Практичні, семінарські	16 год.
Лабораторні	20 год.
Самостійна робота	36 год.
Вид контролю	Залік
Покликання на електронний курс в Moodle	*https://moodle.krkm.dnu.edu.ua/course/view.php?id=477*
Контактна інформація викладача у корпоративному середовищі Google Workspace for Education	Віта АСАУЛ *vita.asaul@krkm.dnu.edu.ua*

2 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета викладання навчальної дисципліни «Електричні та технічні вимірювання» є: надати можливість майбутньому фахівцю вивчити основні теорії електричних вимірювань, методи вимірювання електричних, магнітних та неелектричних величин, а також розглянути технічні засоби, що застосовуються при електричних вимірюваннях.

Завдання ознайомити здобувачів освіти з поняттями метрології та електровимірювальної техніки, принципом дії та основними характеристиками сучасних засобів вимірювання та методами вимірювання електричних, магнітних та неелектричних величин.

Дисципліна забезпечує здобуття таких компетентностей згідно з ОПП:

Компоненти ОПП	Компетентності випускника
ЗК01	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
ЗК02	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
ЗК06	Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
ЗК08	Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
СК03	Здатність виконувати та оцінювати електротехнічні та спеціальні вимірювання, орієнтуватися у роботі електричних приладів, пристроїв автоматичного керування, релейного захисту, систем автоматики і мікропроцесорної техніки.
СК04	Здатність володіти основами теорії та практично застосовувати електричні машини і апарати.
СК10	Здатність виконувати монтаж, налагодження, технічне обслуговування і ремонт електротехнічного, електромеханічного та електронного обладнання, вживати ефективних заходів в умовах виробничих ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах.

Результати навчання за дисципліною відповідають результатам навчання освітніх компонентів ОПП:

Компоненти ОПП	Результати навчання
РН02	Спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
РН06	Використовувати інформаційні та комунікаційні технології і спеціалізоване програмне забезпечення під час проєктування та експлуатації електрообладнання.
РН11	Виконувати та оцінювати електротехнічні та спеціальні вимірювання, орієнтуватися у роботі електронних приладів, пристроїв автоматичного керування, релейного захисту, систем автоматики і мікропроцесорної техніки.
РН12	Знати принцип роботи електричних машин, апаратів, трансформаторів,електротехнічних установок та застосовувати їх в професійній діяльності.
РН13	Обирати елементи електроприводів, мікропроцесорної техніки, пристроїв автоматичного керування, релейного захисту.
РН19	Використовувати сучасне обладнання та програмне забезпечення під час виконання розрахунків, моделювання і проєктування електротехнічного, електроенергетичного та електромеханічного обладнання, відповідних комплексів і систем.

3 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість навчальних годин					
	усього	аудиторні	з них			самостійна робота студентів
			лекції	практичні, семінарські заняття	лабораторні заняття	
1	2	3	4	5	6	7
Семестр (V)						
Змістовий модуль 1 Основи метрології						
Вступ. Фізичні величини. Міжнародна система одиниць. Терміни та визначення вимірювальної техніки. Класифікація засобів вимірювання.	4	2	2			2
Тема 1.1 Позначення на шкалах електровимірювальних приладів. Похибки вимірювань. Класи точності.	12	8	2	2	4	4
Разом за змістовим модулем 1	**16**	**10**	**4**	**2**	**4**	**6**
Змістовий модуль 2 Засоби електричних вимірювань						
Тема 2.1 Класифікація, будова та принцип роботи аналогових електромеханічних вимірювальних приладів прямої дії.	12	8	2	2	4	4
Разом за змістовим модулем 2	**12**	**8**	**2**	**2**	**4**	**4**
Змістовий модуль 3 Електричні вимірювальні кола. Вимірювання електричних та магнітних величин						
Тема 3.1 Шунти та додаткові опори. Вимірювальні трансформатори струму та напруги	4	2	2			2
Тема 3.2 Мостові та компенсаційні методи і кола вимірювання параметрів електричних кіл.	8	4	2		2	4
Тема 3.3 Аналогові електронні вимірювальні прилади	8	4	2		2	4

Тема 3.4 Цифрові вимірювальні пристрої та прилади.	6	4	2		2	2
Тема 3.5 Магнітні вимірювання. Вимірювання магнітного потоку, напруженості магнітного поля, магнітної індукції.	4	2	2			2
Разом за змістовим модулем 3	**30**	**16**	**10**		**6**	**14**
Змістовий модуль 4 Вимірювання неелектричних величин. Вимірювально-інформаційні системи						
Тема 4.1 Вимірювальні перетворювачі неелектричних величин на електричні. Класифікація вимірювальних перетворювачів.	10	6	2	2	2	4
Тема 4.2 Принципи та засоби вимірювання неелектричних величин.	12	8	2	2	4	4
Тема 4.3 Вимірювально-інформаційні системи. Призначення, види, комплекси та структурні схеми побудови ВІС.	4	2	2			2
Автоматизовані системи обліку та управління. Структура систем вимірювання та управління.	6	4	2	2		2
Разом за змістовим модулем 4	**32**	**20**	**8**	**6**	**6**	**12**
Усього годин	**90**	**54**	**18**	**16**	**20**	**36**

4 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
4.1 Аудиторні заняття

№ з/п	Назва змістових модулів, тем, зміст занять	Вид заняття	Кількість годин	Перелік навчально-методичної літератури
1	2	3	4	5
Змістовний модуль 1. Основи метрології				
1	Вступ. Фізичні величини. Міжнародна система одиниць. Терміни та визначення вимірювальної техніки. Класифікація засобів вимірювання.	Вступна лекція з елементами бесіди	2	[2]с.3–5 [2]с.7–8 [2]с.10–15
2	Тема 1.1 Позначення на шкалах електровимірювальних приладів. Похибки вимірювань. Класи точності.	Оглядова лекція	2	[2]с.7–8 [2]с.19–25 [2]с.25–27
3	Розрахунок похибки вимірювання і оцінка результатів вимірювання.	Практичне заняття	2	[2]с.25–28
4	Лабораторне заняття №1. Повірка вольтметра.	Лабораторне заняття	2	[5]с.3–15
5	Лабораторне заняття №2. Вимірювання струму, напруги та потужності.	Лабораторне заняття	2	[5] с.3–15
	Усього годин за змістовим модулем 1		**10**	
Змістовний модуль 2. Засоби електричних вимірювань				
6	Тема 2.1 Класифікація, будова та принцип роботи аналогових електромеханічних вимірювальних приладів прямої дії.	Лекція з елементами бесіди	2	[2]с.43–60
7	Лабораторне заняття №3. Вимірювання опору ізоляції.	Лабораторне заняття	2	[5] с.3–15
8	Лабораторне заняття №4 Вимірювання опору мікроомметром.	Лабораторне заняття	2	[5] с.3–15
9	Розрахунок похибки вимірювання аналогових приладів.	Практичне заняття	2	[2]с.46–49

	Усього годин за змістовим модулем 2		**8**	
Змістовний модуль 3. Електричні вимірювальні кола. Вимірювання електричних та магнітних величин.				
10	Тема 3.1 Шунти та додаткові опори. Вимірювальні трансформатори струму та напруги	Інформа-ційна лекція	2	[2]с.237–248
11	Тема 3.2 Мостові та компенсаційні методи і кола вимірювання параметрів електричних кіл.	Лекція з елементами бесіди	2	[2]с.173–177
12	Лабораторне заняття №5. Вимірювання опору за допомогою моста постійного струму.	Лабораторне заняття	2	[5] с.3–15
13	Тема 3.3 Аналогові електронні вимірювальні прилади	Лекція з елементами бесіди	2	[2]с.95–106
14	Лабораторне заняття №6. Вимірювання параметрів електричних сигналів за допомогою осцилографа.	Лабораторне заняття	2	[5] с.3–15
15	Тема 3.4 Цифрові вимірювальні пристрої та прилади.	Лекція Інформа-ційна	2	[2]с.107–108 [5]с.3–15
16	Лабораторне заняття №7. Вимірювання за допомогою мультиметра	Лабораторне заняття	2	[5] с.3–15
17	Тема 3.5 Магнітні вимірювання. Вимірювання магнітного потоку, напруженості магнітного поля, магнітної індукції.	Лекція інформа-ційна	2	[2]с.223–236
	Усього годин за змістовим модулем 3		**16**	
Змістовний модуль 4. Вимірювання неелектричних величин. Вимірювально-інформаційні системи.				
18	Тема 4.1 Вимірювальні перетворювачі неелектричних величин на електричні. Класифікація вимірювальних перетворювачів.	Лекція з елементами бесіди	2	[2]с.249–260
19	Розрахунок параметрів вимірювальних перетворювачів.	Практичне заняття	2	[2]с.260–273
20	Лабораторне заняття №8. Індуктивний перетворювач	Лабораторне заняття	2	[5] с.3–15

21	Тема 4.2 Принципи та засоби вимірювання неелектричних величин	Лекція з елементами бесіди	2	[2]с.282–290
22	Вимірювання температури.	Практичне заняття	2	[2]с.290–296
23	Лабораторне заняття №9. Термоелектричний перетворювач	Лабораторне заняття	2	[5] с.3–15
24	Лабораторне заняття №10. Вимірювання тиску	Лабораторне заняття	2	[5] с.3–15
25	Тема 4.3 Вимірювально-інформаційні системи. Призначення, види, комплекси та структурні схеми побудови ВІС.	Лекція з елементами бесіди	2	[3]с.78–85
26	Автоматизовані системи обліку та управління. Структура систем вимірювання та управління.	Лекція з елементами бесіди	2	[3]с.85–89
27	Обов’язкова контрольна робота	Практичне заняття	2	
	Усього годин за змістовим модулем 4		**20**	
	Усього годин за семестр		**54**	
	Усього годин		**54**	

4.2Самостійна робота студента

4.2.1 Перелік тем для самостійного вивчення

№	Назва теми	Кількість годин
1	Основи метрології. Фізичні величини, Міжнародна система одиниць SI, фізичні константи та класифікація засобів вимірювання.	2
2	Похибки та точність. Похибки вимірювань, методи їх оцінювання та класи точності засобів вимірювань.	2
3	Аналогові електромеханічні прилади. Принципи дії та будова магнітоелектричної, електромагнітної, електродинамічної, індукційної та електростатичної систем.	2
4	Спеціальні вимірювальні пристрої. Пристрої для розширення границь вимірювання та магнітні вимірювання.	2
5	Мостові, компенсаційні та електронні кола. Мостові та компенсаційні методи вимірювання. Загальні відомості про аналогові електронні прилади.	2
6	Цифрові вимірювальні пристрої. Принципи побудови цифрових приладів, АЦП, цифрові частотоміри та мультиметри.	2
7	Вимірювальні перетворювачі неелектричних величин. Класифікація, характеристики та принципи вимірювання неелектричних величин.	2
8	Вимірювально-інформаційні системи (ВИС). Призначення, види, принципи побудови, типи структурних схем та АСКОЕ.	2
	Разом	**16**

4.2.2 Розрахунок часу для самостійної роботи студента за видами

№	Вид роботи	Кількість годин
1	Опрацювання програмного матеріалу, що викладається на лекціях	5
2	Підготовка до лабораторних робіт	6
3	Підготовка до практичних та семінарських занять	3
4	Виконання індивідуальних завдань (рефератів, творчих, розрахункових робіт, презентацій тощо)	4
5	Підготовка до контрольних заходів	2
	Разом	**20**

5 ОПИС МОДУЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЇ СИСТЕМИ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ

Модульно-рейтингова система оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти з дисципліни передбачає наступні види контролю:

Поточний контроль, лабораторні та практичні роботи.

З кожної теми будь-якого змістовного модулю студент повинен отримати від 60 до 100 балів. Результуюча оцінка є середньозваженою між всіма оцінками. Якщо студент отримує результуючу оцінку 60 балів та вище, за результатами поточного контролю, захисту лабораторних та виконання практичних робіт, він має право отримати її як підсумкову за дисципліну. В противному випадку студент повинен написати залікову роботу, яка теж оцінюється за 100 бальною шкалою.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

Поточне тестування та самостійна робота	
Змістовий модуль № 1	Змістовий модуль № 2
Т1.1	Т2.1
100	100

Поточне тестування та самостійна робота								Сума
Змістовий модуль №3					Змістовий модуль № 4			
Т3.1	Т3.2	Т3.3	Т3.4	Т3.5	Т4.1	Т4.2	Т4.3	$О_{л.р.} = \frac{1}{10} \cdot \sum T_i$
100	100	100	100	100	100	100	100	

Т1, Т2 ... Ті – теми змістових модулів

СХЕМА ФОРМУВАННЯ ОЦІНКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

ФОРМИ ОЦІНЮВАННЯ:

Поточний контроль

Форма оцінювання	Максимальна кількість балів
Усна співбесіда	100
Захист лабораторної роботи	100
Рішення практичних задач	100
Максимальна кількість балів за поточне оцінювання	100

Семестровий контроль

Форма оцінювання	Максимальна кількість балів
Залік	100

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Поточний контроль	
Бали	**Критерій**
95-100	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена.
90-94	Відповідь містить несуттєві помилки або описки
85-89	Відповідь правильна, але має певні неточності
80-84	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована
74-79	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена
70-73	Відповідь фрагментарна
65-69	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення
60-64	Рівень знань мінімально задовільний
<60	Рівень знань незадовільний

Практичні роботи	
Бали	**Критерій**
90-100	Відповідь повна, з одиницями виміру
83-89	Відповідь повна, без одиниць виміру або з незначними помилками в розрахунках
74-82	Незначні помилки у формулах, без одиниць виміру
66-73	Присутні суттєві помилки у рішенні
60-65	Наведені формули повністю не відповідають предмету дисципліни
<60	Рішення не наведене.

Лабораторні роботи	
Бали	**Критерій**
95-100	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена.
90-94	Відповідь містить несуттєві помилки або описки
85-89	Відповідь правильна, але має певні неточності
80-84	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована
74-79	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена
70-73	Відповідь фрагментарна
65-69	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення
60-64	Рівень знань мінімально задовільний
<60	Рівень знань незадовільний

Семестровий контроль	
Бали	**Критерій**
90-100	Відповідь повна, з одиницями виміру
83-89	Відповідь повна, без одиниць виміру або з незначними помилками в розрахунках
74-82	Незначні помилки у формулах, без одиниць виміру
66-73	Присутні суттєві помилки у рішенні
60-65	Наведені формули повністю не відповідають предмету дисципліни
<60	Рішення не наведене.

ШКАЛА ВІДПОВІДНОСТІ ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		За 4-бальною шкалою	За 12-бальною шкалою
98-100	**A**	відмінно	12
94-97			11
90-93			10
85-89	**B**	добре	9
80-84	**BC**		8
74-79	**C**		7
70-73	**D**	задовільно	6
64-69	**DE**		5
60-63	**E**	незадовільно	4
35-59	**FX**		3
17-34	**F**		2
0-16			1

6 МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Складові навчально-методичного комплексу містять

1 Програму навчальної дисципліни (силабус);
2 Плани проведення лекцій (методичні матеріали, конспекти лекцій), практичних та лабораторних занять;
3 Інструктивно-методичні матеріали до лабораторних та практичних занять (інструкційна картка);
4 Методичне забезпечення самостійної роботи студентів (плани самостійного опрацювання літератури та вивчення тем);
5 Пакети завдань для проведення обов’язкової контрольної роботи;
6 Пакети завдань для поточного опитування та перевірки рівня засвоєння студентами навчального матеріалу.

7 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Метрологія та вимірювання: навч. посіб. / [М. М. Дорожовець, Р. М. Івах, В. П. Мотало, І. Д. Питель та ін.]; М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Нац. ун-т «Львівська політехніка» ; за наук. ред. Б. І. Стадника. – Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2012. – 312 с.
2. Шаповаленко, О.Г. Основи електричних вимірювань [Текст]: підручник / О.Г.Шаповаленко, В.М.Бондар. - К.: Либідь, 2002. -320 с.
3. Гуржій А.М. Електричні і радіотехнічні вимірювання. – К., 2002 – 287 с.
4. Цюцюра В.Д., Цюцюра С.В. Метрологія та основи вимірювань: Навч. посіб. – К.: Знання-прес, 2003. – 180 с.

Додаткова:

1. Ігнаткін В. У. Основи метрології: [Електронний ресурс]: навч. посіб. / В. У. Ігнаткін, О. В. Томашевський, В. М. Матюшин – Електрон. дані. – Запоріжжя : Запорізький національний технічний університет, 2017.
2. Кухарчук В.В.Основи метрології та електричних вимірювань. Кухарчук В.В., Кучерук В.Ю., Володарський Є.Г., Грабко В.В – підручник, 2020 – 536 с.
3. Метрологія. Одиниці фізичних величин. Основні одиниці фізичних величин Міжнародної системи одиниць. Основні положення, назви та позначення: ДСТУ 3651.0-97. –К. Держстандарт України.
4. ДСТУ 2681-94. Метрологія. Терміни та визначення. – К.: Держстандарт України.