

Міністерство освіти і науки України
Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова
Первомайський навчально-науковий інститут

Кафедра Теплоенергетики та технологій машинобудування

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник директора з НР ПННІ НУК

Філіпішина Л.М.



_____ 2026 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
PROGRAM OF THE DISCIPLINE

Електротехніка та електроніка

(шифр і назва навчальної дисципліни)

ELECTRICAL ENGINEERING AND ELECTRONICS

(code and name of the primary discipline)

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

Тип дисципліни обов'язкова
(назва інституту, факультету)

Мова викладання українська
українська/англійська

Робоча програма навчальної дисципліни «Електротехніка та електроніка» є однією із складових комплексної підготовки фахівців галузі знань 13 «Механічна інженерія» спеціальності 131 «Прикладна механіка», освітня програма «Комп'ютерне проектування в машинобудуванні».
« 6 » 01 2026 року 16 с.

Розробник: Булгаков М.П.,
доцент кафедри Енергетичне машинобудування, канд. техн. наук,


(підпис)

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Електротехніка та електроніка» узгоджено гарантом освітньої програми

Гарант освітньої програми «Комп'ютерне проектування в машинобудуванні»

Каіров Олексій Сергійович, д.т.н., професор


(підпис)

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Електротехніка та електроніка» розглянуто на засіданні кафедри "ТЕ та ТМ"

Протокол № 7/25-16 від " 7 " 01 2026 року

Завідувач кафедри «ТЕ та ТМ»


(підпис)

к.т.н., доцент Канура І.А.
(прізвище та ініціали)

Робоча програма навчальної дисципліни Електротехніка та електроніка» затверджена Навчально-методичною радою ПННІ НУК

Протокол від № 7 від " 5 " 02 2026 року

Голова Навчально-методичної ради ПННІ НУК

Гришина Лариса Олександрівна, к.е.н., професор


(підпис)

ДЕННА ФОРМА НАВЧАННЯ

№ семестру	Кількість тижнів	Загальна кількість		Розподіл аудиторних занять				Самостійна робота студентів	Форма атестації
		кредитів	годин	Всього	Лекц.	Практ.	Лаб.		
4	15	4	120	30	15	-	15	90	Іспит
Всього		4	120	30	15	-	15	90	

ЗМІСТ

Вступ	4
1. Опис навчальної дисципліни	5
2. Мета вивчення навчальної дисципліни.....	6
3. Передумови для вивчення дисципліни	6
4. Очікувані результати навчання	6
5. Програма навчальної дисципліни.....	6
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування.....	9
7. Форми поточного та підсумкового контролю	10
8. Критерії оцінювання результатів навчання	11
9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна	12
10. Рекомендовані джерела інформації	13

ВСТУП

Анотація

Програма призначена для здобувачі першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, які навчаються за освітньою програмою «Комп'ютерне проектування в машинобудуванні» спеціальності 131 «Прикладна механіка».

В межах курсу здобувачі вищої освіти ознайомляться з основами електротехніки. Цілями освоєння дисципліни «Електроніка та електротехніка» є вивчення розділів курсу електротехніки та електроніки, необхідних для формування загального уявлення про систему виробництва і передачі електроенергії, наукового світогляду на природу електромагнітних явищ і процесів; вивчення основних законів, принципів, методів дослідження електромагнітних явищ і процесів в електричних та електронних пристроях; розвиток у студентів навичок аналізу процесів в електротехнічних і електронних пристроях.

Курс спрямований на формування у бакалаврів компетентностей в області розрахунку електричних приладів, підбору електричного обладнання, розробки енергозберігаючих заходів при проектуванні та експлуатації електричного та електронного обладнання.

Ключові слова: коло, струм, напруга, опір, трифазні, однофазні, синхронні, асинхронні.

Abstract

The program is intended for first-year (bachelor's) level higher education students who are studying under the educational program "Computer Design in Mechanical Engineering" specialty 131 "Applied Mechanics".

Within the course, students of higher education will get acquainted with the basics of electrical engineering. The goals of mastering the discipline "Electronics and electrical engineering" are the study of the sections of the electrical engineering and electronics course, necessary for the formation of a general idea of the system of production and transmission of electricity, a scientific outlook on the nature of electromagnetic phenomena and processes; study of basic laws, principles, methods of research of electromagnetic phenomena and processes in electrical and electronic devices; development of students' skills in the analysis of processes in electrical engineering and electronic devices..

The course is aimed at the formation of bachelors' competencies in the field of selection of thermal insulation materials, selection of thermal equipment, development of energy saving measures in the design and operation of thermal and thermal equipment.

Key words: enterprise, heat energy, resources, energy saving, equipment

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 13 – “Механічна інженерія” Спеціальність „Прикладна механіка”	Обов’язкова	
Модулів – 1	Освітня програма "Комп'ютерне проектування в машинобудуванні"	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		3-й	-
Електронний адрес РПНД		Семестр	
Загальна кількість годин - 120		5-й	-
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента - 6	Освітній рівень: перший (бакалаврський)	Лекції	
		15 год.	-
		Практичні	
		-	-
		Лабораторні	
		15 год.	-
		Самостійна робота	
		90 год.	-
		Вид контролю:	
		Іспит	-
		Форма контролю: комбінована	

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни «Електротехніка та електроніка» є формування у студентів відповідно до освітньої програми таких компетентностей:

ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК11. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

ФК7. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування (CAD), виробництва (CAM), інженерних досліджень (CAE) та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань з прикладної механіки.

ФК10. Здатність описувати та класифікувати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні основних механічних теорій та практик, а також базових знаннях суміжних наук.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами для вивчення дисципліни є: дисципліни: «Фізика», «Вища математика», «Хімія»

4. Очікувані результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів таких результатів навчання:

ПРН2 Використовувати знання теоретичних основ механіки рідин і газів, теплотехніки та електротехніки для вирішення професійних завдань.

ПРН9 Знати та розуміти суміжні галузі (механіку рідин і газів, теплотехніку, електротехніку, електроніку) і вміти виявляти міждисциплінарні зв'язки прикладної механіки на рівні, необхідному для виконання інших вимог освітньої програми.

ПРН12 Навички практичного використання комп'ютеризованих систем проектування (CAD), підготовки виробництва (CAM) та інженерних досліджень (CAE).

5. Програма навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1 . Електричні і магнітні кола

Лекція 1. Основи роботи в програмі MULTISIM

Призначення MULTISIM. Інтерфейс програмного комплексу MULTISIM. Моделювання інтегруючого RC – ланцюга

Література: [1 с. 9-11 17-18; 4 с. 11-19]

Лекція 2. Основні поняття в електричних колах

Прості кола постійного струму. Електричні схеми, елементи схем. Закон Ома. Напруга на клеммах генератора та навантаження. Енергетичні співвідношення. Електрична потужність

Література: [1 с. 13-19; 4 с. 19-30]

Лекція 3. Режим роботи електричних кіл Розрахунок кіл постійного струму

Режими роботи електричних кіл та відповідні їм точки на зовнішній характеристиці генератора. Джерело ЕРС. та джерело струму

Література: [1 с. 18-19, 23-24; 4 с. 30-33]

Лекція 4. Основні поняття змінного струму

Основні поняття. Середні та діючі значення Векторна діаграма. Елементи кіл змінного струму Нагадування про комплексні числа. Уявлення параметрів електричного змінного струму через комплексні числа

Література: [1 с. 35-38; 4 с. 59-65]

Змістовний модуль 2 . Електричні машини та електроніка**Лекція 5.** Асинхронні електричні машини

Принцип дії асинхронної машини. Магнітне поле, що обертається Режими роботи асинхронної машини Конструкція ротора

Література: [1 с. 120-124; 4 с. 256-264]

Лекція 6. Синхронні генератори

Основні частини синхронної машини. Отримання синусоїдальної ЕРС. Холостий хід.

Реакція якоря. Зовнішня і регульовальна характеристики.

Література: [1 с. 152-165; 4 с. 300-316]

Лекція 7. Вступ до електроніки

Уявлення про основи зонної теорії твердого тіла. Власна провідність. Домішкова провідність. P - n перехід та його властивості.

Література: [1 с. 142-143; 2 с. 14-26]

Лекція 8. Мікропроцесорні системи

Особливості побудови МП-систем. Мікропроцесорні засоби в системах керування

Література: [2 с. 11-45]

Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	Всього	у тому числі				Всього	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.		л	п	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1										
Змістовий модуль 1. Електричні і магнітні кола.										
Лекція 1. Основи роботи в програмі MULTISIM	15	2		2	11					
Лекція 2. Основні поняття в електричних колах	15	2		2	11					
Лекція 3. Режим роботи електричних кіл Розрахунок кіл постійного струму	15	2		2	11					
Лекція 4. Основні поняття змінного струму	16	2		2	12					
Разом за змістовим модулем 1	61	8		8	45					
Змістовий модуль 2. Електричні машини та електроніка										
Лекція 5. Асинхронні електричні машини	15	2		2	11					
Лекція 6. Синхронні генератори	15	2		2	11					
Лекція 7. Вступ до електроніки	15	2		2	11					
Лекція 8. Мікропроцесорні системи	14	1		1	12					
Разом за змістовим модулем 2	59	7		7	45					
ВСЬОГО	120	15		15	90					

Теми лабораторних занять

№	Назва теми	Кількість годин(денна)	Кількість годин(заочна)
1	Основи роботи з програмою MULTISIM	2	-
2	Дослідження розгалуженого кола постійного струму, перевірка законів Ома та правил Кірхгофа	2	-
3	Дослідження трифазного кола при з'єднанні електроприймачів зіркою	2	-
4	Дослідження однофазного трансформатора	2	-
5	Дослідження трифазних випрямлячів змінного струму	2	-
6	Дослідження роботи електронних випрямлячів за однонапів-періодною та двонапівперіодною (мостовою) схемами	2	-
7	Дослідження випрямляча-помножувача напруги на діодах	2	-
8	Дослідження аналого-цифрових перетворювачів	1	-
	Всього	15	-

Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:

- підготовка до лекційних занять – *0,5 год/1 год. занять (1 година на 1 лекцію);*
- підготовка до лабораторних занять – *1-2 год/1 заняття;*
- написання рефератів, (обсяг однієї роботи 10-20 аркушів А4) – *мінімум 15 годин на 1 роботу;*
- підготовка до контрольних заходів – *(15-30) год. на 1 захід*

Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Підготовка до лекційних занять	15	-
2	Підготовка до лабораторних занять	15	-
3	Написання рефератів	15	-
4	Самостійне опрацювання питань лекційних тем № 5, 7.	15	-
5	Самостійне опрацювання лекційного матеріалу та його конспектування	15	-
6	Підготовка до виконання модульних контрольних робіт	15	-
	Всього	90	

6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування

Методи навчання:

- робота з літературою - опрацювання різних видів джерел, спрямоване на формування нових знань, їх закріплення, вироблення вмінь і навичок та реалізацію контрольної-корекційної функції в умовах формальної, неформальної та інформальної освіти.

Для практичних, лабораторних та семінарських занять:

- вправа - планомірне, організоване, повторне виконання дій із метою оволодіння ними або підвищення їх якості;

- лабораторна робота - вивчення в спеціальних умовах явищ природи за допомогою спеціального обладнання.

Методи контролю і самоконтролю:

- контрольні роботи.

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання можуть бути:

- аналітичні звіти, реферати, есе;
- розрахункові та розрахунково-графічні роботи;
- завдання на лабораторному обладнанні, тренажерах тощо.

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Рівень засвоєння матеріалу дисципліни «Електротехніка та електроніка» здійснюється шляхом проведення поточного модульного контролю у вигляді модульних контрольних робіт, захисту звітів з лабораторних робіт, виконання індивідуального завдання та підсумкового контролю у формі іспиту. Підсумкова оцінка з дисципліни складається з

оцінок, отриманих за поточний (модульний) контроль, результатів захисту лабораторних робіт, виконання індивідуального завдання.

За всі контрольні заходи протягом семестру студент може отримати від 0 до 100 балів. Умовою допуску студента до іспиту є мінімальна сума балів, яку студент повинен набрати у разі виконання всіх елементів модулів. Якщо студент не набрав мінімальну суму балів, то він не допускається до іспиту і йому рекомендується набрати цю кількість за рахунок виконання додаткового індивідуального завдання.

7. Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оцінювання

Виконання лабораторних робіт

Кількість балів	Критерії оцінювання
7-8	Робота виконана у встановлений термін. Студент самостійно визначає тип задачі і раціонально розв'язує її. Може розв'язувати комбіновані задачі. Звіт відповідає встановленим вимогам.
5-6	Робота виконана самостійно з порушенням встановлених термінів. Студент самостійно визначає тип задачі і раціонально розв'язує її. Може розв'язувати комбіновані задачі. Звіт відповідає встановленим вимогам.
2-4	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент наводить потрібні формули. Розв'язує задачу користуючись алгоритмом. Складений звіт містить неточності у висновках та помилки
1	Студент складає скорочену умову задачі, робить обчислення лише за готовою формулою.
0	Студент не розв'язує задачі
	<i>Максимальна оцінка студента за даний компонент програми: Модуль 1: 32 балів (4 роби по 8 балів) Модуль 2: 32 бали (4 роби по 8 балів)</i>

Реферати

Кількість балів	Критерії оцінювання
5	Чіткість та логічна послідовність викладення матеріалу; переконливість аргументації; високий рівень обґрунтованості рекомендацій та пропозицій.
3-4	Подача матеріалу дослідження в цілому правильна, достатньо повна, логічна; допущені несуттєві помилки в аналізі та узагальненні існуючих результатів
2	Недостатній рівень обґрунтування вибраного напрямлення досліджень, методів розв'язку задачі та їх порівняльні оцінки;
1	Презентація матеріалу має суттєві помилки, аргументи не сформульовані, використовуються невірна термінологія.
0	Студент не виконав поставленого завдання дослідження
	<i>Максимальна оцінка студента за даний компонент програми: Модуль 1: 5 балів (1 реферат 5 балів) Модуль 2: 5 балів (1 реферат 5 балів)</i>

Поточний модульний контроль

Кількість балів	Критерії оцінювання
8	Робота виконана самостійно. Відповіді на питання правильні, повні, інформативні, містять аналіз, систематизацію, узагальнення, використані міжпредметні зв'язки.

5-7	У роботі відповіді в цілому правильні, достатньо повні, логічні; допущені несуттєві помилки та неточності у викладенні матеріалу.
2-4	У роботі відповіді частково правильні, містять неточності, недостатньо обґрунтовані.
1	У роботі відповіді мають суттєві помилки, аргументи не сформульовані, використовується невірна термінологія.
0	Робота не виконана
	<i>Максимальна оцінка студента за даний компонент програми: 3М 1-8 балів за ПМК; 3М 2 – 1-8 балів за ПМК.</i>

Форма контролю	2-й семестр Максимальна кількість балів	
	Денна форма	Заочна форма
1.Виконання лабораторних робіт	8 x 8 балів = 64 балів	-
2.Виконання практичних робіт	-	-
3.Реферат	2 x 5 балів = 10 балів	-
4.Виконання модульних контрольних робіт	2 x 8 балів = 16 балів	-
5.Конспектування теоретичного матеріалу дисципліни	-	-
6.Підсумкова контрольна робота	-	-
7.Підсумковий контроль (екзамен)	10	-
Всього	100	

8. Критерії оцінювання результатів навчання

	Денна форма		Заочна форма	
	Вид роботи	Максимальна кількість балів	Вид роботи	Максимальна кількість балів
Модуль 1				
3М1	Лабораторні роботи 1-4	32	Практична робота	
	Модульна контрольна робота 1	8	Конспектування теоретичного матеріалу дисципліни	-
	Самостійна робота (написання рефератів)	5	Самостійна робота (написання рефератів, конспектування)	-
	Сума балів	45	Сума балів	-
3М2	Лабораторні роботи 5-8	32	Практична робота	-
	Модульна контрольна робота 2	8	Підсумкова контрольна робота	-
	Самостійна робота (написання рефератів)	5	Самостійна робота (написання рефератів, конспектування)	-
	Сума	45	Сума	-
	Всього за модулі	90	Всього за модулі	-
	Іспит	10	Іспит	-
	Всього	100	Всього	

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

У якості наочного матеріалу під час лекційних, практичних та лабораторних робіт використовуються ілюстраційний матеріал до лекційних занять; методичний матеріал до виконання лабораторних та практичних занять; мультимедіа-проекційну апаратуру (проектори, екрани тощо); бібліотечні фонди (підручники і навчальні посібники, методичні рекомендації, наукова література тощо).

В умовах дистанційного навчання студенти використовують інформацію за допомогою Viber, та ZOOM.

З метою роз'яснення найбільш складних питань дисципліни та підвищення якості виконання лабораторних та практичних робіт проводяться групові та індивідуальні консультації за розкладом кафедри.

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Борисов Ю.М., Ліпатов Д.Н. Электротехніка М.,В.Ш.2005 - 140 с.
2. Конспект лекцій з дисципліни “Електротехніка, електроніка і мікропроцесорна техніка” / Укл.: Г.В.Карандаков, В.І. Кривенко. – Київ, НТУ, 2008. – 255 с.
3. Капура І.А. Електротехніка, електроніка. Методичні вказівки до лабораторних робіт – Первомайськ, ППІ НУК, 2014 – 52 с.
4. Капура І.А. Електротехніка та електроніка. Методичні вказівки до виконання розрахунково-практичних робіт для студентів які навчаються за спеціальністю 144 – "Теплоенергетика"– Первомайськ, ПФ НУК – 2020. – 44 с.
5. Капура І.А. Електротехніка та електроніка. Методичні вказівки до виконання контрольної роботи для студентів заочної форми навчання які навчаються за спеціальністю 144 – "Теплоенергетика"– Первомайськ, ПФ НУК – 2020. – 40 с.
6. Капура І.А. Електротехніка та електроніка. Методичні вказівки до лабораторних робіт для студентів які навчаються за спеціальністю 144 – "Теплоенергетика"– Первомайськ, ПФ НУК – 2019. – 48 с.

Додаткова література

7. Паначевний Б.І., Свергун Ю.А. Загальна електротехніка: Теорія і практикум. - К., Каравела, 2023. - 440 с.
8. Будіщев М.С. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка. Львів «Афіша», 2021 - 416 с.
9. Колонтаєвський Ю.П., Сосков А.Г. Промислова електроніка та мікросхемотехніка: теорія і практикум. - К., Каравела, 2023. - 368 с.
10. Якименко Ю.І. та ін. Мікропроцесорна техніка / за редакцією Т.О. Терещенко. - К., Політехніка, 2024. - 440 с.
11. Титаренко М.В. Електротехніка. - К., Конбор, 2024. - 240 с.

Інформаційні ресурси в інтернеті

12. Електронний банк даних кафедри