

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



СИЛАБУС ОBOB'ЯЗKOBOTO OCBITHЬOTO KOМПОНЕНТУ  
«Електроматеріалознавство»

Мова навчання – *українська*

Шифр та найменування галузі знань «*14 Електрична інженерія*»

Код та найменування спеціальності «*141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка*»

Освітньо-професійна програма *Екоенергетика та інтелектуальна електромеханіка*

Ступінь вищої освіти *бакалавр*

Затверджено на засіданні

Методичної Ради зі спеціальності *141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка*

*18.04. 2024 р. протокол № 7*

Реєстраційний номер в навчальному відділі

K16-03

## 1. Загальна інформація

**Кафедра:** [Електромеханіки та мехатроніки](#)  
**Викладач:** **Штепа Євген Павлович**, доцент кафедри електромеханіки та мехатроніки, кандидат технічних наук

**Контакти:**  
[stepa-evgen@ukr.net](mailto:stepa-evgen@ukr.net)  
095-162-05-67

[Профайл](#)



**Освітній компонент викладається на 2 курсах у 3 семестрі**  
**Кількість: редитів – 3.5, годин – 105**

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	лабораторні
денна	26	18	8
заочна	10	4	6
<b>Самостійна робота, годин</b>	Денна – 79		Заочна – 95

## 2. Анотація освітнього компоненту

Освітній компонент (ОК) «Електроматеріалознавство» дає здобувачам освіти знання щодо властивостей та галузей застосування електротехнічних матеріалів, що використовуються при проектуванні електротехнічного обладнання, в технологіях електромонтажних робіт, типів ізоляційних матеріалів. Значна увага приділена сучасним напівпровідниковим матеріалам, які застосовуються в мікроелектроніці при створенні електронних приладів для систем автоматизації, а також феромагнітним матеріалам, на базі яких розробляється електромеханічне обладнання нового покоління.

Освітній компонент «Електроматеріалознавство» базується на знаннях, отриманих здобувачем вищої освіти в результаті вивчення освітніх компонент «Вступ до фаху», «Прикладна електродинаміка», «Фізика», «Вища математика» та вивчається паралельно з такими дисциплінами як «Теорія електроприводу», «Електричні машини».

## 3. Мета освітнього компоненту

Мета освітнього компоненту – оволодіння знаннями щодо властивостей, переваг та галузей застосування матеріалів, які використовуються в електромеханічному та електротехнічному обладнанні, а також щодо напрямків розробки нових перспективних матеріалів для електротехнічної галузі.

## 4. Компетентності та програмні результати навчання

У результаті вивчення освітнього компоненту «Електроматеріалознавство» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в [Стандарті вищої освіти зі спеціальності № 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка](#) та [освітньо-професійній програмі «Екоенергетика та інтелектуальна електромеханіка»](#) підготовки бакалаврів.

## Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки, електромеханіки, або у процесі навчання що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

### Загальні компетентності:

- К 06** Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми
- К 07** Здатність працювати в команді
- К 08** Здатність працювати автономно
- К 09** Здатність реалізовувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини, громадянина в Україні.
- К 10** Здатність зберігати і 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 а у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

### Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

- К 16** Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії
- К 17** Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання
- К 18** Здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища
- К 21** Здатність оперативно вживати ефективні заходи в умовах надзвичайних (аварійних) ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах

### Програмні результати навчання:

- ПР 11** Вільно спілкуватися з професійних проблем державною та іноземною мовами усно і письмово, обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефхівцями, аргументувати свою позицію з дискусійних питань.

## 5. Інформаційний обсяг освітнього компоненту

### 5.1 Перелік лекційних занять

Тема	Зміст теми	Кількість годин	
		денна	заочна
<b>Змістовний модуль 1.</b>			
<b>Провідникові та напівпровідникові матеріали</b>			
1	Класифікація, галузі застосування та загальнофізичні властивості електротехнічних матеріалів	2	0,5
2	Провідникові матеріали для обладнання мереж живлення та монтажних робіт; метали та сплави спеціального призначення.	2	0,5
3	Напівпровідникові матеріали. Загальні параметри, використання бездомішкових напівпровідників. Прилади на їх основі.	2	0,5
4	Домішкова провідність. Ефект Холла. Формування р-п переходу. Вольтамперна характеристика р-п переходу. Прилади на основі одного р-п переходу.	2	1
5	Формування послідовності двох і трьох р-п переходів. Прилади на їх основі.	2	
<b>Змістовний модуль 2.</b>			
<b>Магнітні та діелектричні матеріали</b>			
6	Магнітні матеріали а електротехніці. Феромагнетики на основі електротехнічних сталей, сплавів Fe-Ni-X, Fe-Ni-X-X, композитних матеріалів.	2	0.5
7	Втрати електричної енергії в феромагнітних осердях електромеханічного та електротехнічного обладнання. Шляхи зменшення втрат електроенергії.	2	0.5

8	Структура та загальні фізичні властивості діелектричних матеріалів. Поняття про композитні матеріали. Електричні властивості та галузі використання.	2	0,5
9	Допоміжні матеріали спеціального призначення	2	
<b>Разом за ОК:</b>		<b>18</b>	<b>4</b>

### 5.2 Перелік лабораторних робіт

№ з/п	Теми лабораторних занять	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Провідникові матеріали.	2	2
2	Напівпровідникові матеріали.	2	2
3	Пара-, діа-, фері- і феромагнітні матеріали	2	
4	Втрати енергії у феромагнетику при циклічному перемагнічуванні	2	2
<b>Разом</b>		<b>8</b>	<b>6</b>

### 5.3 Перелік завдань до самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Виконання індивідуального завдання з теми «Властивості напівпровідникових матеріалів»	20	25
2	Виконання індивідуального завдання з теми «Властивості феромагнітних матеріалів»	20	22
3	Виконання індивідуального завдання з теми «Властивості діелектричних матеріалів»	18	25
4	Реферат з теми (за вибором) «Сучасні феромагнітні матеріали для електромеханічних систем» «Допоміжні матеріали спеціального призначення для електромонтажних робіт» «Сучасні композитні матеріали. Структура, технології, галузі використання»	21	23
<b>Всього за ОК:</b>		<b>79</b>	<b>95</b>

### Система оцінювання та вимоги

Контроль успішності навчання здобувача проводиться у формах вхідного, поточного і підсумкового контролів.

Вхідний контроль якості навчання здійснюється на початку курсу проведенням перевірки залишкових знань здобувачів за ОК, що забезпечують вивчення даного освітнього компоненту (діагностика первинних знань здобувачів).

Формами поточного контролю є:

- письмові контрольні роботи за окремими темами або модульні контрольні роботи;
- тестування знань здобувачів з певних тем або з певних окремих питань ОК;
- виконання і захист практичних/лабораторних робіт;
- усне опитування;

Підсумковий контроль – *екзамен*

### Нарахування балів:

Вид роботи, що підлягає контролю	Максимальна кількість оціночних балів	
	Денна	Заочна
<b>Змістовний модуль 1. Електропостачання та споживання електричної енергії. Електричні мережі живлення</b>		
Лекційний курс*	5	5
Лабораторні роботи*	10	10
Самостійна робота*	10	10

Тестування*	10	10
Всього за змістовний модуль 1	<b>35,0</b>	<b>35,0</b>
<b>Змістовний модуль 2. Проектування та захист електричних мереж</b>		
Лекційний курс*	5	5
Практичні/лабораторні роботи*	10	10
Самостійна робота (у вигляді індивідуальних завдань)*	10	10
Тестування*	10	10
Всього за змістовний модуль 2	<b>35,0</b>	<b>35,0</b>
Екзамен	<b>30,0</b>	<b>30,0</b>
Всього	<b>100,0</b>	

\*Є можливість визнання результатів неформальної освіти відповідно до п.2 [Положення про порядок перезарахування результатів навчання \(навчальних дисциплін\) в Одеському національному технологічному університеті.](#)

Критерії оцінювання програмних результатів навчання здобувачів

Підсумковий контроль – екзамен

27-30 балів	якщо здобувач демонструє повні й глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь і навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, уміння приймати необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях, вільне володіння науковими термінами, високу комунікативну культуру	відмінно
23-26 балів	якщо здобувач засвоїв основний навчальний матеріал, матеріалу, допускає окремі несуттєві помилки й неточності	дуже добре
18-22 бали	якщо здобувач засвоїв основний навчальний матеріал, володіє необхідними вміннями та навичками для вирішення стандартних завдань, проте при цьому допускає неточності, не виявляє самостійності суджень, демонструє недоліки комунікативної культури	задовільно
0-17 балів	якщо здобувач не володіє необхідними знаннями, вміннями й навичками, науковими термінами, демонструє низький рівень комунікативної культури	незадовільно

**Контрольні заходи під час лекційного курсу**

<b>Бали</b>	<b>критерії оцінювання</b>	<b>Оцінка за національною шкалою</b>
<b>4,5 - 5</b>	<i>активна участь в обговоренні лекційного матеріалу: слухач самостійно ставить питання, аналізує і розуміє відповідь викладача; приймає участь в обговоренні інших питань</i>	відмінно
<b>4,0 - 4,4</b>	<i>приймає активну участь в обговоренні поставлених питань, дає обґрунтовані пояснення</i>	дуже добре
<b>3,5 – 3,9</b>	<i>готовий до обговорення матеріалу протягом всієї лекції, дає відповіді на поставлені запитання</i>	добре
<b>2,1 – 3,4</b>	<i>дає відповіді на питання, якщо їх можна прочитати з конспекту поточної лекції</i>	достатньо
<b>0 – 2</b>	<i>зареєструвався на лекції, але не дав відповіді на жодне питання викладача</i>	незадовільно

### Лабораторні роботи

<b>9,0-10,0</b>	<i>Лабораторна відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді</i>	відмінно
<b>8,0 -8,9</b>	<i>Лабораторна відпрацьована та вчасно захищена, при відповіді допущені неточності</i>	дуже добре
<b>7,0 – 7,9</b>	<i>Лабораторна відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки</i>	добре
<b>5,0 – 6,9</b>	<i>Лабораторна відпрацьована, відповіді незадовільні,</i>	достатньо
<b>0 – 4,9</b>	<i>Лабораторна не відпрацьована</i>	незадовільно
<i>За кожен лабораторну роботу здобувач освіти отримує кількість балів за описаним алгоритмом, для отримання оцінки додаємо усі отримані бали і ділимо на кількість лабораторних робіт ( 5 для денної форми навчання, 3 для заочної форми навчання)</i>		

### Тестування

<b>9,0-10,0</b>	<i>90 - 100 % правильних відповідей</i>	відмінно
<b>8,0 -8,9</b>	<i>74 – 89% правильних відповідей</i>	дуже добре
<b>7,0 – 7,9</b>	<i>60 – 73% правильних відповідей</i>	добре
<b>5,0 – 6,9</b>	<i>35 – 59 % правильних відповідей</i>	достатньо
<b>0 – 4,9</b>	<i>0-35 % правильних відповідей</i>	незадовільно

### Самостійна робота

<b>9,0-10,0</b>	<i>Завдання виконано та вчасно захищене, надані повні обґрунтовані відповіді</i>	відмінно
<b>8,0 -8,9</b>	<i>Завдання виконано та вчасно захищене, при відповіді допущені неточності</i>	дуже добре
<b>7,0 – 7,9</b>	<i>Завдання виконано, але відповіді неповні, допущені помилки</i>	добре
<b>5,0 – 6,9</b>	<i>Завдання виконано, відповіді задовільні,</i>	достатньо
<b>0 – 4,9</b>	<i>Завдання не виконано або дані незадовільні відповіді захисті</i>	незадовільно
<i>За кожне виконане завдання здобувач освіти отримує кількість балів за описаним алгоритмом, для отримання оцінки додаємо усі отримані бали і ділимо на 4 (кількість виконаних завдань для денної і заочної форми навчання однакова)</i>		

## 7. Засоби діагностики успішності навчання

**Методи навчання**, які використовуються у процесі проведення занять, а також самостійних робіт за ОК:

- *наочні: ілюстративний, та демонстраційний матеріал;*
- *інтерактивні: використання комп'ютерної техніки, офісних і спеціалізованих програм під час проведення лекцій, практичних та лабораторних занять, проблемне навчання, робота в малих групах, , мозговий штурм, проєктний метод),*
- *словесні: лекції у традиційному їх викладі;*
- *практичні: лабораторні з виконанням лабораторних робіт та практичні заняття для вивчення технологічних схем, складання матеріальних і теплових балансів тренінг, технології ситуативного моделювання, технології опрацювання дискусійних питань...*

## 8. Інформаційні ресурси

### Базові (основні):

1. Електроматеріалознавство : метод. вказівки до практич. занять бакалаврів [Електронний ресурс] : спец. 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка", галузі знань 14 "Електрична інженерія" / О. Ю. Розіна, Є. П. Штепа ; Каф. електромеханіки, мехатроніки та інженерної графіки. — Одеса : ОНТУ, 2021. — 31 с.  
<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1711758>
2. Електроматеріалознавство : метод. вказівки до виконання лабораторних робіт [Електронний ресурс] : бакалаврів спец. 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" галузі знань 14 "Електрична інженерія" / Є. П. Штепа, О. Ю. Розіна ; Каф. електромеханіки та мехатроніки. — Одеса : ОНТУ, 2022. — 63 с.  
<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1968579>
3. Штепа Є. П. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу "Теорія електроприводу" [Електронний ресурс] : для здобувачів СВО "Бакалавр" спец. 141 – "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка", галузі знань 14 – "Електрична інженерія" ден. та заоч. форм навчання / Є. П. Штепа, К. А. Шейда Голбад ; Каф. електромеханіки та мехатроніки. — Одеса : ОНТУ, 2023. — 43 с.  
<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2042309>

### 4 Штепа, Євген Павлович.

Спеціальні електричні машини : лабораторні роботи : методичні вказівки до виконання лабораторних робіт [Електронний ресурс] : бакалаврів галузі знань 14 "Електрична інженерія" / Є. П. Штепа ; Каф. електромеханіки та мехатроніки. — Одеса : ОНАХТ, 2019. — 62 с.  
<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.165391>

### 5 Штепа, Євген Павлович.

Електричні машини. Асинхронний двигун : метод. вказівки до виконання курсової роботи [Електронний ресурс] : бакалаврів спец. 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" галузі знань 14 "Електрична інженерія" / Є. П. Штепа, О. Ю. Розіна ; Каф. електромеханіки та мехатроніки. — Одеса : ОНТУ, 2024. — 38 с  
<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2254930>

### Додаткові:

1. Офіційний веб-портал «Законодавство України» <https://zakon.rada.gov.ua/laws>
2. Урядовий портал <https://www.kmu.gov.ua/>
3. Офіційний веб-портал Міністерства юстиції України <https://minjust.gov.ua/>
4. Основи електроніки з елементами мікроелектроніки [Текст] : навч. посіб. / П. Г. Стахів, В. І. Коруд, О. Є. Гамола та ін. — Львів : "Магнолія 2006", 2007. — 226 с. — (Вища освіта в Україні).  
ISBN 966-8340-53-1  
<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdOAH.BibRecord.50304>
5. Основи технічної електроніки [Текст] : у 2 кн. : підручник. Кн. 1 : Теорія електронних кіл / М. Б. Гумен, А. М. Гуржій, В. М. Співак, Т. Ф. Гумен. — Київ : Вища шк., 2007. — 727 с. : ISBN 978-966-642-342-5  
<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.34876>

### 9. Політика освітнього компоненту

Політика всіх освітніх компонент в ОНТУ є уніфікованою та визначена з урахуванням законодавства України, [Корпоративному кодексу ОНТУ](#), [Кодексу академічної доброчесності ОНТУ](#), [Положення про організацію освітнього процесу ОНТУ](#), [Положення про порядок перезарахування результатів навчання \(навчальних дисциплін\) в ОНТУ](#), [вимог ISO 9001:2015](#) та [роботодавців](#)

Викладач

( Підписано )

Євген ШТЕПА

Розглянуто та затверджено на засіданні кафедри електромеханіки та мехатроніки

Протокол від 29 лютого 2024 р. № 8

Завідувач кафедри

( Підписано )

Петро ОСАДЧУК

ПОГОДЖЕНО:

Гарант ОП «Екоенергетика та інтелектуальна електромеханіка»  
доцент кафедри екоенергетики, термодинаміки та прикладної екології

( Підписано )

Дмитро ІВЧЕНКО