

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
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
Самостійна робота, годин	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
Змістовний модуль 1.			
Провідникові та напівпровідникові матеріали			
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	
Змістовний модуль 2.			
Магнітні та діелектричні матеріали			
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	
Разом за ОК:		18	4

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
Разом		8	6

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
Всього за ОК:		79	95

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
Змістовний модуль 1. Електропостачання та споживання електричної енергії. Електричні мережі живлення		
Лекційний курс*	5	5
Лабораторні роботи*	10	10
Самостійна робота*	10	10

Тестування*	10	10
Всього за змістовний модуль 1	35,0	35,0
Змістовний модуль 2. Проектування та захист електричних мереж		
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	35,0	35,0
Екзамен	30,0	30,0
Всього	100,0	

*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

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

Лабораторні роботи

9,0-10,0	Лабораторна відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді	відмінно
8,0 -8,9	Лабораторна відпрацьована та вчасно захищена, при відповіді допущені неточності	дуже добре
7,0 – 7,9	Лабораторна відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки	добре
5,0 – 6,9	Лабораторна відпрацьована, відповіді незадовільні,	достатньо
0 – 4,9	Лабораторна не відпрацьована	незадовільно
За кожну 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)		

Тестування

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

Самостійна робота

9,0-10,0	Завдання виконано та вчасно захищене, надані повні обґрунтовані відповіді	відмінно
8,0 -8,9	Завдання виконано та вчасно захищене, при відповіді допущені неточності	дуже добре
7,0 – 7,9	Завдання виконано, але відповіді неповні, допущені помилки	добре
5,0 – 6,9	Завдання виконано, відповіді задовільні,	достатньо
0 – 4,9	Завдання не виконано або дані незадовільні відповіді захисті	незадовільно
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)		

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