



З А Т В Е Р Д Ж У Ю

Директор ДІНУ «ОМА»

В.І.Чимшир

21 вересня 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ОСНОВИ ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ»

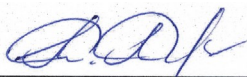
Рівень вищої освіти: Перший (бакалаврський)
Галузь знань: 27 Транспорт
Спеціальність: 271 Річковий та морський транспорт
Спеціалізація: 271.01 Навігація і управління морськими суднами
Дунайський інститут Національного університету «Одеська морська академія»
Кафедра інженерних дисциплін

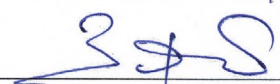
Робоча програма навчальної дисципліни «Основи електротехніки» розроблена відповідно до освітньо-професійної програми «Навігація і управління морськими суднами».

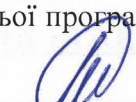
Розробник: к.т.н., доцент кафедри інженерних дисциплін ЗАЛОЖ В.І.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри інженерних дисциплін

Протокол від «17» вересня 2021 р., № 2.

Завідувач кафедри  Т.В.ТАРАСЕНКО

Секретар кафедри  В.І.ЗАЛОЖ

Робочу програму погоджено з гарантом освітньої програми за спеціалізацією 271.01 «Навігація і управління морськими суднами»  О.Б. ДАНИЛЕНКО

Розподіл годин загального обсягу дисципліни відповідно до навчального плану спеціальності

Розділи навчального плану	Форма навчання		
	Денна	Заочна	Заочна
	2 курс	2-ск курс (МС)	3 курс (ПЗСО)
Кількість кредитів ЄКТС	3	2	3
Повний обсяг часу на вивчення дисципліни (годин)	90	60	90
Аудиторне навантаження	Лекційні (годин)	8	8
	Практичні (годин)	4	4
	Лабораторні (годин)	4	4
Індивідуальні завдання (РФ, РГР, КР, АКР, КНР):	-	АКР	АКР
Обсяг часу на самостійну роботу (годин):	44	44	74
Форма підсумкового контролю (І, З):	залік	залік	залік

1. Загальний опис навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Основи електротехніки» є набуття здобувачами вищої освіти знань, розуміння, умінь та інших компетентностей, необхідних для подальшого освоєння різних спеціальних електротехнічних дисциплін стосовно морської галузі з максимальним наближенням до її специфіки, засвоєння основ практичної роботи електричних схем та вимірюванню різних електротехнічних величин, зайняття посад осіб командного складу морських та річкових суден, продовження навчання на другому рівні вищої освіти.

Мова навчання: українська.

Статус дисципліни: обов'язкова.

Навчальна дисципліна забезпечує реалізацію вимог розділу А-II/1 (функція: судноводіння на рівні експлуатації), А-II/2 (функція: судноводіння на рівні управління) Кодексу з підготовки і дипломування моряків та несення вахти, з поправками.

Навчальна дисципліна забезпечує набуття перелічених нижче компетентностей та досягнення програмних результатів навчання.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК18 Здатність використовувати концептуальні знання та критично розуміти основні закони, теорії, принципи, методи і поняття основних фізичних явищ та процесів, що лежать в основі роботи сучасних навігаційних пристроїв та судових технічних систем, розуміти фізичну сутність їх надійності, можливих помилок та похибок у роботі.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК10 Здатність забезпечувати експлуатацію систем дистанційного управління руховою установкою та системами й службами машинного відділення.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН12 Розуміння принципів роботи судових силових установок, судових допоміжних механізмів та морських технічних термінів.

ПРН34 Знання та розуміння понять, законів та механізмів основних фізичних явищ та процесів, що лежать в основі роботи сучасних навігаційних пристроїв та судових технічних систем. Розуміння фізичної сутності їх надійності, можливих помилок та похибок у роботі.

Кількість кредитів ЄКТС:

- 3 (на базі повної загальної середньої освіти);
- 2 (на базі освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста).

Форма підсумкового контролю : залік.

2. Заплановані результати навчання за навчальною дисципліною

Успішне завершення програми навчальної дисципліни «Основи електротехніки» передбачає формування у курсантів (студентів) базових теоретичних знань про принципи функціонування електричного обладнання і про особливості його технічної експлуатації.

Знання:

Концептуальні знання, набуті у процесі навчання та професійної діяльності, включаючи певні знання сучасних досягнень. Критичне осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності, а саме:

- основних електротехнічних законів та методів аналізу електричних кіл;
- принципу дії, властивості, основні області використання та потенційні можливості основних електротехнічних пристроїв та вимірювальних приладів;

Уміння:

Розв'язувати складні непередбачувані задачі і проблеми, що передбачає збирання та інтерпретацію інформації (даних), вибір методів та інструментальних засобів, застосування інноваційних підходів у спеціалізованих сферах професійної діяльності та/або навчання, а саме:

- застосовувати основні електротехнічні закони для розрахунку електричних кіл в усталених та перехідних режимах;
- виконувати експериментальні дослідження електричних кіл та пристроїв, визначати їх параметри;
- уміння здійснювати контроль параметрів роботи електрообладнання;
- користуватися стаціонарними та переносними контрольно-вимірювальними приладами;
- проводити діагностику електричних кіл та пристроїв, виявляти прості несправності в електричних колах;
- користуватися електрообладнанням з дотриманням норм техніки безпеки і правил експлуатації;
- читати принципові електричні схеми;
- самостійно працювати з навчальною, навчально-методичною і довідковою літературою у галузі основ електротехніки і суміжних дисциплін.

3. Програма, структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Навчальне навантаження (години)								Відповідність модельному курсу ІМО
	Денна форма навчання (2 курс 3-й семестр)				Заочна форма навчання (2-мс курс/ 3 курс)				
	Кількість аудиторних занять	Лекції	Практичні	Лабораторні	Кількість аудиторних занять	Лекції	Практичні	Лабораторні	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Розділ 1. Основні поняття електротехніки. Електричні кола постійного струму									
Тема 1. Основні елементи та топологія електричних кіл постійного струму. Основні закони і рівняння електричних кіл. Метод безпосереднього застосування законів Кірхгофа. Потенційна діаграма.	4	2		2	1/1	1/1			
Тема 2. Методи еквівалентних перетворень. Послідовне, паралельне та змішане з'єднання.	5	1		4	1/1	1/1			
Тема 3. Метод контурних струмів.	1	1							
Разом за розділом 1	10	4		6	2/2	2/2			
Розділ 2. Електричні кола однофазного змінного струму									
Тема 1. Змінний струм (основні поняття). Синусоїдальні ЕРС, напруги і струми.	1	1			1/1	1/1			
Тема 2. Зображення синусоїдальних функцій часу векторами і комплексними числами. Векторні діаграми.	3	1		2	5/5	1/1	2/2	2/2	

Назви розділів і тем	Навчальне навантаження (години)								Відповідність модельному курсу ІМО	
	Денна форма навчання (2 курс 3-й семестр)				Заочна форма навчання (2-мс курс/ 3 курс)					
	Кількість аудиторних занять	Лекції	Практичні	Лабораторні	Кількість аудиторних занять	Лекції	Практичні	Лабораторні		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Нагадування про комплексні числа. Форми запису комплексних чисел. Дії над комплексними числами.										
Тема 3. Ідеалізовані елементи кола змінного струму. Коло змінного струму з активним опором, індуктивністю, ємністю. Коло змінного струму, що складається з послідовно з'єднаних R, L, C елементів. Резонанс напруг.	4	2		2						
Тема 4. Аналіз електричного стану розгалужених кіл. Трикутник провідностей і потужностей. Резонанс струму. Поняття про коефіцієнт потужності. Способи покращення коефіцієнта потужності.	2	2								
Тема 5. Аналіз електричного стану розгалуженого кола змінного струму із змішаним з'єднанням елементів.	2	2								
Разом за розділом 2	12	8		4	6/6	2/2	2/2	2/2		
Розділ 3. Трифазні електричні кола										
Тема 1. Трифазна система ЕРС. Розширене поняття фази. Трифазне коло. Схема з'єднання зіркою в трифазних колах. Визначення лінійних та фазних величин. Співвідношення між лінійними та фазними струмами і напругами. Симетричний та несиметричний режими навантаження. Потужності трифазних кіл.	6	2		4	3/3	1/1	1/1	1/1		
Тема 2. Розрахунок трифазних кіл при з'єднанні зіркою. Побудова векторної діаграми. Трифазна система, з'єднана трикутником. Симетричне та несиметричне навантаження. Обрив фази навантаження. Розрахунок трифазних кіл при з'єднанні зіркою. Побудова векторної діаграми.	2	2			1/1	1/1				

Назви розділів і тем	Навчальне навантаження (години)								Відповідність модельному курсу ІМО
	Денна форма навчання (2 курс 3-й семестр)				Заочна форма навчання (2-мс курс/ 3 курс)				
	Кількість аудиторних занять	Лекції	Практичні	Лабораторні	Кількість аудиторних занять	Лекції	Практичні	Лабораторні	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Разом за розділом 3	8	4		4	4/4	2/2	1/1	1/1	
Розділ 4. Суднова електромеханіка									
Тема 1. Загальні відомості про магнітні кола.	1	1							
Тема 2 . Трансформатори. (Призначення та область використання. Будова та принцип дії однофазного трансформатора. Види трансформаторів. Приклад рішення задачі.)	3	1		2	2/2	1/1		1/1	
Тема 3. Асинхронні електричні машини. (Устрій асинхронних двигунів. Режими роботи асинхронних машин. Механічні характеристики асинхронного двигуна. Однофазний асинхронний двигун)	6	2		4	2/2	1/1	1/1		
Разом за розділом 4	10	4		6	4/4	2/2	1/1	1/1	
Всього аудиторних годин	40	20		20	16/16	8/8	4/4	4/4	
Самостійна робота (години)	50				44/74				
З них на виконання індивідуального завдання	Не передбачається				Не передбачається				
Загальний обсяг годин навчальної дисципліни	90				60/90				

4. Теми лабораторних (практичних) занять

№ з/п	Назва теми	Перелік інструментів, обладнання та програмного забезпечення, використання яких передбачає виконання лабораторних занять
Лабораторні заняття		
1.	Ознайомлення з лабораторією та правилами техніки електробезпеки. Основні відомості про електричні вимірювання та вимірювальні прилади. Дослідження розгалуженого електричного кола постійного струму з лінійними елементами. Закон Ома, закони Кирхгофа. Баланс потужності.	- стенд для дослідження електричних кіл; - мультиметри тип Unit 33D; - струмовимірювальні кліщі UNI-T UTM 1201;
2.	Дослідження кіл синусоїдного струму при з'єднанні R, L, C елементів. Резонанс напруги та струмів.	- персональний комп'ютер з програмним

№ з/п	Назва теми	Перелік інструментів, обладнання та програмного забезпечення, використання яких передбачає виконання лабораторних занять
3.	Дослідження трифазного споживача, сполученого зіркою. Основні режими роботи при симетричному та несиметричному навантаженні	забезпеченням: Multisim-14, S-plan.
4.	Дослідження однофазного трансформатора	
5.	Будова і конструкція трифазних асинхронних машин,	
Практичні заняття		
1.	Розрахунок судових кіл однофазного синусоїдального струму при з'єднанні R,L,C змішано.	Наочні посібники, схеми, мультимедійне обладнання для їх демонстрації
2.	Розрахунок судових трифазних кіл при з'єднанні їх зіркою. Побудова векторної діаграми.	
3.	Асинхронний двигун.	

5. Завдання для самостійної роботи

Перелік видів самостійної роботи необхідних для опрацювання навчального матеріалу дисципліни «Основи електротехніки»:

- опрацювання лекційного матеріалу по всім розділам дисципліни;
- підготовка до лабораторних, практичних занять;
- самостійне опрацювання окремих розділів навчальної дисципліни.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
1.	Дати означення основних величин електричного кола (ЕРС, напруга, струм).	1	2
2.	Елементи електричного кола.	1	2
3.	Основні закони електричних кіл.	1	2
4.	Які електричні кола називаються лінійними?	1	2
5.	Які є методи розрахунку лінійних електричних кіл?	2	2
6.	Назвіть основні етапи розрахунку електричного кола постійного струму за рівняннями Кірхгофа.	2	2
7.	Охарактеризуйте основні етапи й методи розрахунку контурних струмів.	2	2
8.	Що називається миттєвим значенням синусоїдальної величини? Навести приклад запису миттєвих значень, дати пояснення на часовій діаграмі.	2	2
9.	Що таке діюче і середнє значення синусоїдальних величин? Показати ці значення на часовій діаграмі синусоїдальної величини.	2	2
10.	Векторне відображення синусоїдальних величин. Векторні діаграми.	2	2
11.	Дати коротку характеристику елементів електричного кола	1	2

	(активного, реактивних і повного). Означення реактивного та повного опорів.		
12.	Записати закон Ома в класичній формі.	1	2
13.	Трикутник напруг, опорів, потужностей.	2	2
14.	Потужності в електричних колах змінного струму. Пояснити фізичний зміст перетворення електромагнітної енергії.	1	2
15.	Які умови виникнення резонансу напруг і які співвідношення основних величин у цьому режимі?	1	2
16.	Яке явище називається резонансом струмів та в якому колі воно може виникнути?	1	2
17.	Яке числове значення має коефіцієнт потужності кола при резонансі?	1	2
18.	Чому резонанс в паралельному контурі називається резонансом струмів?	2	2
19.	Який характер (індуктивний чи ємнісний) має повний опір кола при частотах, нижчих за резонансну?	1	2
20.	Чому в режимі резонансу струмів значення струму в нерозгалуженій ділянці кола найменше?	1	2
21.	Як практично виявити в колі режим резонансу струмів?	1	2
22.	Дати означення багатофазної системи та фази в багатофазній системі.	2	2
23.	Дати означення трифазної системи та фази.	2	2
24.	Яке з'єднання називається „зіркою” та які особливості такого з'єднання?	2	4
25.	Як будується векторна діаграма для напруг і струмів при	2	2
26.	з'єднанні „зірка”?	1	2
27.	Навести приклад графоаналітичного методу розрахунку трифазного чотирипроводового кола з нульовим проводом.	1	2
28.	Яку роль відіграє нульовий провід в чотирипроводовій системі?	1	2
29.	Яке з'єднання споживачів називається „трикутником”?	2	2
30.	Яке є співвідношення між лінійними і фазними напругами, лінійними і фазними струмами при симетричному та несиметричному навантаженні, з'єднаному „трикутником”?	2	2
31.	Побудова векторних діаграм при симетричному і несиметричному навантаженні. Навести приклад.	2	2
32.	Побудова векторних діаграм при несиметричному навантаженні та обриві фази й лінійного проводу. Навести приклад.	1	2
33.	Потужності в електричному колі при з'єднанні навантаження в „трикутник” з симетричним і несиметричним навантаженням та способи їх вимірювання.	1	4
34.	На що впливає обрив фазного проводу трифазної трипроводової лінії при з'єднанні навантаження в „трикутник”?	1	2
35.	Назвати переваги й недоліки трифазного кола при з'єднанні навантаження за схемою „трикутника”.	1	2
РАЗОМ		50	74

6. Індивідуальні завдання

Види індивідуальних завдань	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Аудиторна контрольна робота	-	2-ск курс
		3 курс

З метою поглиблення і закріплення теоретичних знань та практичних навичок з тематики дисципліни «Основи електротехніки» передбачені різні види індивідуальних завдань:

– студенти 3 курсу та 2 курсу скороченої заочної форми навчання виконують аудиторну контрольну роботу (АКР), яка складається з рішення трьох задач за тематикою розділів: електричні кола синусоїдного струму, трифазні електричні кола, суднова електромеханіка.

Результат АКР оцінюється викладачем, оцінка проставляється у його робочу книжку та враховується під час підсумкової атестації.

7. Методи контролю

Поточний контроль здійснюється у відповідності до Положення про організацію освітнього процесу НУ«ОМА» під час практичних занять з певних тем, який передбачає виконання конкретних завдань. Результатом є оцінювання з проставлянням оцінки в робочу книжку викладача.

Аудиторна контрольна робота – форма поточного контролю, виконується студентами заочної форми навчання з метою перевірки засвоєння знань та умінь у формі рішення задач. Результатом є оцінювання з проставлянням оцінки до робочої книжки викладача. Враховується під час підсумкового контролю.

Підсумковий контроль проводиться для оцінювання якості засвоєння навчального матеріалу дисципліни. Форма підсумкового контролю: **залік**. Результатом є оцінювання з проставлянням оцінки до відомості.

№ з/п	Результати навчання за навчальною дисципліною	Методи демонстрації	Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, які використовуються для демонстрації здобутих результатів навчання (за потребою)
ПРН12	Розуміння принципів роботи суднових силових установок, суднових допоміжних механізмів та морських технічних термінів.	Поточний контроль: - усна відповідь на питання теоретичного матеріалу, - розв'язання задач, вправ, - виконання певних розрахунків,	- стенд для дослідження електричних кіл; - мультиметри тип Unit 33D; - струмовимірювальні

№ з/п	Результати навчання за навчальною дисципліною	Методи демонстрації	Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, які використовуються для демонстрації здобутих результатів навчання (за потребою)
ПРН34	Знання та розуміння понять, законів та механізмів основних фізичних явищ та процесів, що лежать в основі роботи сучасних навігаційних пристроїв та суднових технічних систем. Розуміння фізичної сутності їх надійності, можливих помилок та похибок у роботі.	- захист виконання лабораторних робіт.	кліщі UNI-T UTM 1201; - персональний комп'ютер з програмним забезпеченням: Electronics Workbench, Multisim-14, S-plan.
		Аудиторна контрольна робота: - розв'язання задач, вправ, - виконання певних розрахунків.	Не передбачається
		Семестровий залік: оцінювання засвоєння навчального матеріалу на підставі тестування.	Тестування на базі GoogleForms або на паперових бланках.

8. Схема нарахування балів за навчальною дисципліною

За шкалою ECTS		За національною шкалою оцінювання		
Оцінка	Пояснення	Екзамен		Залік
A	Відмінно	Відмінно	5	Зараховано
B	Дуже добре	Добре	4	
C	Добре			
D	Задовільно	Задовільно	3	Не зараховано
E	Достатньо			
FX	Незадовільно – з можливістю повторного складання	Незадовільно	2	
F	Незадовільно – з обов'язковим повторним курсом			

A – оцінка «відмінно»

Здобувач освіти виявляє глибокі та високі знання навчального матеріалу в обсязі робочої програми дисципліни. Вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію. Використовує набуті знання і вміння для прийняття рішень у стандартних і нестандартних ситуаціях. Переконаливо аргументує відповіді, відстоює власну позицію щодо питань, які розглядаються. Здобувач освіти добре знайомий з основною, а також додатковою літературою.

B – оцінка «дуже добре»

Здобувач освіти вільно володіє вивченим обсягом матеріалу. Вміє застосовувати набуті знання та вміння для вирішення практичних завдань, але допускає окремі неточності. У відповіді прослідковується порушення принципу систематичності і логічності викладу навчального матеріалу. Самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких є незначною. Здобувач освіти виявляє ґрунтовне знання основної бібліографії, однак лише поверхово орієнтується у допоміжній літературі.

С – оцінка «добре»

Здобувач освіти загалом добре володіє матеріалом. Вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці. Відповідь здобувача освіти правильна, але недостатньо повна, без належного доведення. Здобувач освіти вміє виправляти помилки, серед яких є суттєві. Здобувач освіти виявляє знайомство та розуміння основної бібліографії, однак зовсім не орієнтується у допоміжній літературі.

Д – оцінка «задовільно»

Здобувач освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усунути за допомогою викладача. У своїх міркуваннях опирається на повторення думок викладача або автора, не вміє навести власні приклади, не може відповісти на додаткові запитання. Здобувач освіти виявляє поверхове знайомство та розуміння лише основної бібліографії та зовсім не орієнтується у допоміжній літературі.

Е – оцінка «достатньо»

Здобувач освіти володіє навчальним матеріалом на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Бачить навчальну дисципліну як нагромадження випадкових і не пов'язаних між собою тем. У своїх міркуваннях не здатен аналізувати окрему тему дисципліни у контексті інших тем і виражати взаємозв'язок між ними. Його відповіді мають шаблонний характер і не відображають самостійного розуміння теми. Здобувач освіти трохи орієнтується в основній бібліографії.

FX – оцінка «незадовільно»

Здобувач освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну його частину. Він спроможний висвітлити лише окремі питання, не вмючи їх аргументувати чи пояснити. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни відсутня. Його участь у навчальному процесі є пасивною, відповіді в більшості є невірними або дуже поверховими і обмежуються механічним засвоєнням програми навчальної дисципліни.

F – оцінка «незадовільно»

Здобувач освіти володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, однак не може їх аргументувати або науково пояснити. Здобувач освіти повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни.

Оцінки «Відмінно», «Добре», «Задовільно», «Незадовільно» виставляються за результатами виконання розрахунково-графічної роботи. «Зараховано», «Незараховано» виставляється за підсумками виконання певних видів навчальних робіт на практичних або лабораторних заняттях та за підсумками заліку.

Курсанти (студенти), які не з'явилися на контрольні заходи без поважних причин, вважаються такими, що одержали незадовільну оцінку (FX).

9. Рекомендована література

Основна

1. Коруд В.І., Гамола О.Є., Малинівський С.М. Електротехніка: Підручник / За заг. ред. В.І. Коруда – 3-тє вид., переробл. і доп. – Львів: «Магнолія плюс»; видавець СПД ФО В.М. Піча, 2006. – 447 с.
2. Малинівський С.М. Загальна електротехніка. Видання друге, перероб. – Львів: Бескид Біт, 2003. – 638 с.

3. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники: Учеб. Пособие для студ. неэлектрич. спец. – 4-е изд. – М.: Высш. шк., 2000. – 752.: ил.
 4. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника. 6-е изд., перераб. – М.: Высшая школа, 1999. – 540 с.
 5. Рябенский В.М., Кінаш А.Т., Краюшкін А.В. Електротехніка. Навчальний посібник . – К.: ВД «Професіонал», 2005. – 464 с.
 6. Монтик П.М. Електротехніка та електромеханіка: Навч. посібник. – Львів: «Новий світ – 2000», 2007. – 500 с.
 6. Будіщев М.С. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка. Підручник.- Львів: Афіша, 2001. – 424 с.
 7. Шаповал О.А. Основи електротехніки та електроніки: Навчальний посібник – Івано-Франківськ: ІМЕ « Галицька академія», 2005. – 272 с.
- Допоміжна
8. Рябенский В.М., Кінаш А.Т., Краюшкін А.В. Електротехніка. Навчальний посібник . - К.: ВД «Професіонал», 2005.- 464 с.
 9. Прянишников В.А., Петров Ю.А., Осипов Ю.М. Электротехника и ТОЭ в примерах и задачах: Практическое пособие. - СПб.: КОРОНА принт, 2003.- 336с.
 10. Попов В.С. Теоретическая электротехника: Учебник для техникумов/ Под ред. Б.Я.Жуховицкого . - 3-е изд., доп. и перераб. - М.: Энергоатомиздат, 1990.- 544с: ил.
 11. Голубев В.К. Суднова електротехніка: Навч. посібник. - Одеса, ОСІВ. - 183 с.
 12. 1. Willem Maers. Marine Electrical Knowledge, Antwerp Marine Academy, Navale Engineering; February 5, 2014. – 62 p.
 13. Rex Miller. Electrician's Pocket Manual. McGraw-Hill Professional; 2 edition, September 20, 2005. – 384 p.
 14. Rex Miller & Mark Miller. Electricity and Electronics for HVAC. McGraw-Hill Education; 1 edition, September 5, 2007. – 413 p.
 15. Fink D.G., Beaty H.W. Standard Handbook for Electrical Engineers. McGraw-Hill Professional, 2006. – 2000 p.
 16. Bird J. Electrical Circuit Theory and Technology. Newnes, 2003. –1008 p.
 17. Dennis T. Hall. Practical Marine Electrical Knowledge Paperback. Witherby Seamanship International Ltd; 2nd Revised edition, October 1, 1999. – 132 p.
 18. V.K. Mehta, Rohit Mehta. Principles of Electrical Machines Paperback.
 19. Chand (S.) & Co Ltd, India; Reprint Edn. 2006 edition, December 1. 2006. – 350 p.

10. Інформаційні ресурси в Інтернеті

Допускається використання будь-яких відкритих Інтернет-ресурсів за тематикою дисципліни. Повний комплект навчальних матеріалів доступний на офіційному веб-сайті Дунайського інституту НУ «ОМА» <http://www.dinuoma.com.ua>, у системі Google Classroom для дистанційної форми за посиланням:

Форма навчання	Посилання запрошення	Примітка
денна 2 курс	https://classroom.google.com/c/MzIwMjM0NDkzNjQ3?cjc=fuit3sf	Код класу: fuit3sf
заочна 2-ск курс	https://classroom.google.com/c/MTI0OTM2NjQ3NzIz?cjc=u5y5jw6	Код класу: u5y5jw6

Форма навчання	Посилання запрошення	Примітка
денна 2 курс	https://classroom.google.com/c/MzIwMjM0NDE3NjQ3?cjc=fuit3sf	Код класу: fuit3sf
заочна 3 курс	https://classroom.google.com/c/ODQ2ODczNTU0NjBa?cjc=3dtbuy3	Код класу: 3dtbuy3

11. Зміни та доповнення до робочої програми навчальної дисципліни
