

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова

Навчально-науковий інститут автоматики та електротехніки
Кафедра суднових електроенергетичних систем

T72126



ЗАТВЕРДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної
роботи

Слободян С.О.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

Технічна експлуатація електричного та електронного обладнання
TECHNICAL OPERATION OF ELECTRICAL AND ELECTRONIC
EQUIPMENT

рівень вищої освіти _____ перший (бакалаврський) _____

тип дисципліни _____ обов'язкова _____

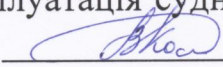
мова(и) викладання _____ українська _____

Робоча програма навчальної дисципліни «Технічна експлуатація електричного та електронного обладнання» є однією із складових комплексної підготовки фахівців галузі знань 27 «Транспорт» спеціальності 271 "Морський та внутрішній водний транспорт", освітня програма «Експлуатація суднового електрообладнання і засобів автоматики».

«18» 05 2022 року. 18 с.

Розробник: Костюченко В.І., доцент кафедри суднових електроенергетичних систем, канд. техн. наук, доцент.

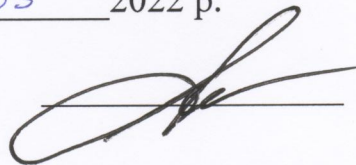
Проект робочої програми навчальної дисципліни «Технічна експлуатація електричного та електронного обладнання» узгоджено з гарантом освітньої програми.

Гарант освітньої програми «Експлуатація суднового електрообладнання і засобів автоматики», к.т.н., доцент  В.І. Костюченко

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Технічна експлуатація електричного та електронного обладнання» розглянуто на засіданні кафедри суднових електроенергетичних систем.

Протокол № 9 від «23» 05 2022 р.

Завідувач кафедри СЕЕС,
канд.техн.наук, доцент

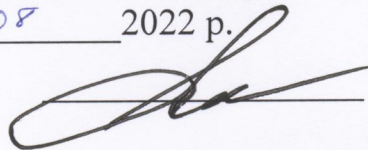


Д.О. Жук

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Технічна експлуатація електричного та електронного обладнання» розглянуто методичною радою навчально-наукового інституту автоматики та електротехніки

Протокол № 1 від «29» 08 2022 р.

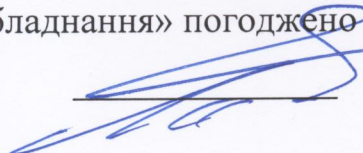
Голова МР ННІАЕ



В.А. Скороходов

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Технічна експлуатація електричного та електронного обладнання» погоджено з навчальним відділом.

Начальник відділу

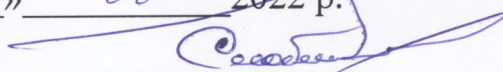


А.В. Лабарткава

Робоча програма навчальної дисципліни «Технічна експлуатація електричного та електронного обладнання» затверджено Навчально-методичною радою НУК.

Протокол № 6 від «29» 08 2022 р.

Голова НМР НУК



Є.І. Трушляков

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.....	7
6. Засоби діагностики результатів навчання та методів їх демонстрування.....	11
7. Форми поточного та підсумкового контролю.....	11
8. Критерії оцінювання результатів навчання.....	14
9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна	15
10. Рекомендовані джерела інформації.....	15

ВСТУП

Анотація

Дисципліна «Технічна експлуатація електричного та електронного обладнання» входить до циклу професійної підготовки бакалавра з галузі знань 27 «Транспорт», спеціальності 271 «Річковий та морський транспорт» спеціалізації «Експлуатація суднового електрообладнання і засобів автоматики» і є необхідною для чіткої організації навчально - виховного процесу студентів денної (заочної) форми навчання.

Програма навчальної дисципліни «Технічна експлуатація електричного та електронного обладнання» складена у відповідності до Кодексу з підготовки і дипломування моряків та несення вахти (Розділ А-III/6, А-III/7) та IMO MODEL COURSE № 7.08 офіцер-електротехнік.

Дисципліна «Технічна експлуатація електричного та електронного обладнання» носить міждисциплінарний характер і поєднує дисципліни фахової підготовки студентів, а саме: «Теоретичні основи електротехніки», «Електричні машини» тощо.

Ключові слова: генераторний агрегат; головний розподільний щит; електричні машини; електричне устаткування; суднова електроенергетична система.

Abstract

The discipline "Technical operation of electrical and electronic equipment" is part of the cycle of professional and practical training of bachelor of knowledge 27 "Transport", specialty 271 "River and sea transport" specialization "Operation of ship electrical equipment and automation" and is necessary for a clear organization of training - educational process of students of full-time (correspondence) form of study.

The program of the course "Technical Operation of Electrical and Electronic Equipment" is compiled in accordance with the Seafarers Training, Certification and Watchkeeping (STCW) Code (Section A-III / 6, A-III / 7) and IMO MODEL COURSE No. 7.08 Electrical Engineer.

The discipline "Technical Operation of Electrical and Electronic Equipment" is interdisciplinary and combines the disciplines of professional training of students, namely: «Theoretical Foundations of Electrical Engineering», «Electrical Machines» and more.

Keywords: generator unit; main switchboard; electric machines; electrical equipment; ship's power system.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (освітня програма), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів - 3	Галузь знань 27 «Транспорт»	Обов'язкова	
Модулів – 1		Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		4-й	4-й
Електронний адрес РПНД на сайті Університету T72126	Спеціальність 271 «Морський та внутрішній водний транспорт» Освітня програма «Експлуатація суднового електрообладнання і засобів автоматизи-	Семестр	
Індивідуальне науково-дослідне завдання		8-й	8-й
		Лекцій	
		30 год.	10 год.
Загальна кількість годин 90		Практичні	
		15 год.	6 год.
		Лабораторні	
		- год.	- год.
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3; самостійної роботи студента – 3;	Освітній рівень: перший (бакалаврський)	Самостійна робота	
		45 год.	74 год.
		Індивідуальні завдання: - год.	
		Вид контролю: залік	
		Форма контролю: комбінована	

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Мета вивчення навчальної дисципліни «Технічна експлуатація електричного та електронного обладнання» полягає в набутті студентами теоретичних знань і практичних навичок необхідних для експлуатації суднових електричних та електронних пристроїв, призначених для керування судновими виконавчими механізмами за напрямком професійної діяльності за вказаним фахом.

Вивчення навчальної дисципліни «Технічна експлуатація електричного та електронного обладнання» передбачає формування у студентів відповідно до освітньо-професійної програми таких компетентностей:

СК1. Здатність здійснювати нагляд за експлуатацією електричних і електронних систем, а також систем управління;

СК6. Здатність здійснювати технічне обслуговування та ремонт електричного та електронного обладнання;

СК7. Здатність здійснювати технічне обслуговування та ремонт систем автоматики та управління головною руховою установкою та допоміжними механізмами;

СК8. Здатність здійснювати технічне обслуговування та ремонт навігаційного обладнання на містку та систем суднового зв'язку;

СК9. Здатність здійснювати технічне обслуговування та ремонт електричних, електронних систем та систем управління палубними механізмами та вантажопідйомним обладнанням;

СК10. Здатність здійснювати технічне обслуговування та ремонт систем управління та безпеки побутового обладнання;

СК12. Здатність розв'язувати складні непередбачувані задачі і проблеми експлуатації суднових електроенергетичних установок та обладнання.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами для вивчення дисципліни є дисципліни: «Теоретичні основи електротехніки», «Електроніка та схемотехніка», «Напівпровідникова перетворювальна техніка», «Електричні апарати», «Електричні машини», «Технологія електричних матеріалів».

4. Очікувані результати навчання

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

РН 10. Знання устрою, принципу дії та правил технічної експлуатації електричних систем, розподільних щитів, електродвигунів, генераторів, а також електросистем та обладнання змінного та постійного струму.

РН 12. Знання устрою, принципу дії та правил технічної експлуатації навігаційного обладнання на містку та систем суднового зв'язку.

РН 13. Знання устрою, принципу дії та правил технічної експлуатації електричних, електронних систем та систем управління палубними механізмами та вантажопідйомним обладнанням.

РН 14. Знання устрою, принципу дії та правил технічної експлуатації систем управління та безпеки побутового обладнання.

РН 15. Знання вимог стосовно безпеки для роботи з судновими електричними системами та навички з безпечного відключення електричного обладнання, які вимагаються для надання персоналу дозволу на роботу з таким обладнанням.

РН 16. Уміння виявляти несправності в електричних ланцюгах, встановлювати місця

несправностей і застосовувати заходи щодо запобігання ушкоджень.

РН 19. Розуміння електричних та простих електронних схем, перевірка, виявлення несправностей та технічне обслуговування, а також відновлення електричного та електронного контрольного обладнання до робочого стану.

РН 21. Знання конструкції та уміння здійснювати технічне обслуговування та ремонт електричних та електронних систем, які функціонують на ділянках з високим ризиком займання.

РН 22. Уміння виконувати безпечні процедури технічного обслуговування та ремонту.

5. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Технічна експлуатація електричних машин і перетворювачів.

Тема 1. Загальна класифікація суднового електрообладнання.

Тема 2. Правила технічної експлуатації і показники надійності електронного обладнання.

Тема 3. Правила морського Регістру і Правила технічної експлуатації суднових технічних засобів (СТС).

Вимоги нормативно технічних документів до СТС. Склад технічної експлуатації (ТЕ), вплив умов роботи СТС на надійність і термін служби.

Тема 4. Технічне обслуговування. Види і форми технічного обслуговування, план-графік ТО.

Тема 5. Прогнозування технічного стану електрообладнання.

Тема 6. Технічна експлуатація генераторів.

Підготовка електричних машин і генераторів до пуску і включення. Види і обсяг ремонту електричних машин.

Тема 7. Технічна експлуатація, обслуговування і ремонт суднових трансформаторів і перетворювачів електроенергії.

Технічне обслуговування перетворювачів електричної енергії.

Тема 8. Аварії і несправності перетворювачів. Контроль і діагностика перетворювачів.

Тема 9. Основи технічної експлуатації суднових систем передачі і розподілу електроенергії.

Змістовий модуль 2. Технічна експлуатація комутаційної апаратури, суднових електроприводів, гребних електричних установок.

Тема 10. Технічне обслуговування і ремонт комутаційної, захисної апаратури, розподільних пристроїв, пультів управління, кабельних мереж.

Тема 11. Технічна експлуатація та налагодження апаратури суднових систем автоматичного управління, регулювання.

Тема 12. Технічна експлуатація і обслуговування суднових електроприводів.

Тема 13. Технічна експлуатація і обслуговування гребних електричних установок, електроприводів палубних пристроїв, рулів, допоміжних пристроїв.

Тема 14. Технічна експлуатація комутаційно-захисної апаратури розподільчих пристроїв. Автоматичні вимикачі. Методи захисту генераторних агрегатів. Методи контролю ізоляції.

Тема 15. Підготовка до роботи суднових акумуляторних батарей і їх технічне обслуговування. Технічна експлуатація і ремонт суднових акумуляторних батарей. Зарядка акумуляторів.

Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Технічна експлуатація електричних машин і перетворювачів.												
Тема 1. Загальна класифікація суднового електрообладнання.	4	2	-	-	-	2	5	-	-	-	-	5
Тема 2. Правила технічної експлуатації і показники надійності електронного обладнання.	4	2	-	-	-	2	5	-	-	-	-	5
Тема 3. Правила морського Регістру і Правила технічної експлуатації суднових технічних засобів	4	2	-	-	-	2	6	1	-	-	-	5
Тема 4. Технічне обслуговування. Види і форми технічного обслуговування, план-графік ТО.	4	2	-	-	-	2	6	1	-	-	-	5
Тема 5. Прогнозування технічного стану електрообладнання.	4	2	-	-	-	2	5	-	-	-	-	5
Тема 6. Технічна експлуатація генераторів.	6	2	2	-	-	2	7	1	1	-	-	5
Тема 7. Технічна експлуатація, обслуговування і ремонт суднових трансформаторів і перетворювачів електроенергії.	6	2	2	-	-	2	7	1	1	-	-	5
Тема 8. Аварії і несправності перетворювачів. Контроль і діагностика перетворювачів.	6	2	2	-	-	2	7	1	1	-	-	5
Тема 9. Основи технічної експлуатації суднових систем передачі і розподілу електроенергії.	6	2	2	-	-	3	6	1	1	-	-	4
Разом за змістовим модулем 1	45	18	8	-	-	19	54	6	4	-	-	44
Змістовий модуль 2. Технічна експлуатація комутаційної апаратури, суднових електроприводів, гребних електричних установок.												
Тема 10. Технічне обслуговування і ремонт комутаційної, захисної апаратури, розподільних пристроїв, пультів управління, кабельних мереж.	6	2	-	-	-	4	6	1	-	-	-	5
Тема 11. Технічна експлуатація та налагодження апаратури суднових систем автоматичного управління, регулю-	6	2	-	-	-	4	6	1	-	-	-	5

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
вання.												
Тема 12. Технічна експлуатація і обслуговування суднових електроприводів,	8	2	2	-	-	4	7	1	1	-	-	5
Тема 13. Технічна експлуатація і обслуговування гребних електричних установок, електроприводів палубних пристроїв, рулів, допоміжних пристроїв.	8	2	2	-	-	4	7	1	1	-	-	5
Тема 14. Технічна експлуатація комутаційно-захисної апаратури розподільчих пристроїв. Автоматичні вимикачі. Методи захисту генераторних агрегатів. Методи контролю ізоляції.	8	2	2	-	-	4	5	-	-	-	-	5
Тема 15. Підготовка до роботи суднових акумуляторних батарей і їх технічне обслуговування. Технічна експлуатація і ремонт суднових акумуляторних батарей. Зарядка акумуляторів.	9	2	1	-	-	6	5	-	-	-	-	5
Разом за змістовим модулем 2	45	12	7	-	-	18	36	4	2	-	-	30
Усього годин	90	30	15	-	-	45	90	10	6	-	-	74

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Живлення навантажень від одного або двох допоміжних генераторів, ввімкнених паралельно.	2	1
2	Живлення навантажень від аварійного генератора.	2	1
3	Програмування пріоритету (черги) ввімкнення генераторів.	2	1
4	Синхронізація і розподіл потужності генераторів в ручному і автоматичному режимах. Режим самосинхронізації.	2	1
5	Резервування потужності генераторів.	2	1
6	Керування навантаженням суднової електростанції в аварійних ситуаціях в автоматичному і ручному режимах.	2	1
7	Технічне обслуговування суднового електрообладнання.	2	-
8	Техніка безпеки при експлуатації та обслуговуванні суднового електрообладнання.	1	-
Разом		15	6

Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Реферат	15	30
2	Аналітичний огляд	15	30
3	Підготовка до практичних робіт	15	14
Разом		45	74

6. Засоби діагностики результатів навчання та методів їх демонстрування

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є контрольні заходи, які включають поточний та підсумковий модульний контроль в тому числі у вигляді модульних контрольних робіт.

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Досягнення студента оцінюються за 100-бальною системою Університету.

Підсумкова оцінка навчального курсу включає в себе оцінки з поточного контролю і оцінки заключного заліку. У кожного компонента своя частка в загальній системі оцінок. У проміжних оцінках студент може набрати до 60 балів. Питома вага заключного заліку в загальній системі оцінок - 40 балів. Право здавати заключний залік дається студенту, який з урахуванням максимальних балів проміжних оцінок і заключного заліку набирає не менше 60 балів. Підсумкова оцінка навчального курсу є сумою проміжних оцінок і оцінки заліку.

Поточний контроль передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми та набутих практичних навичок під час виконання завдань лабораторних робіт.

Зарахування кредитів навчального курсу можливо тільки після досягнення результатів, запланованих РПНД, що виражається в одній з позитивних оцінок, передбачених чинним законодавством.

Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оцінювання

Практичні завдання	Критерії оцінювання
5	Робота виконана у встановлений термін. Студент самостійно визначає тип задачі і раціонально розв'язує її. Може розв'язувати комбіновані задачі. Звіт відповідає встановленим вимогам.
4	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.
3	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент наводить потрібні формули. Розв'язує задачу користуючись алгоритмом. Складений звіт містить неточності у висновках та помилки
2	Студент складає скорочену умову задачі, робить обчислення лише за готовою формулою.
1	Студент погано розуміється на теоретичному матеріалі і не може його застосувати для вирішення поставленої задачі в повному обсязі
0	Студент не розв'язує задачі.
	<i>Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 40 балів (8 завдань по 5 балів).</i>

Критерії оцінювання поточного модульного контролю

Модульні контрольні роботи (МКР) складаються з теоретичних запитань і проводяться письмово. На виконання роботи відводиться 30 хвилин. У відповідності до програми передбачено 2 поточних модульних контролі, таким чином максимальна оцінка за даний компонент програми 20 балів. Кожна МКР передбачає два короткі питання.

Відповідь на письмові питання	Критерії оцінювання
5	Відповідь правильна, повна, логічна, містить аналіз, систематизацію, узагальнення, використані міжпредметні зв'язки, містить аргументовані висновки.
4	Відповідь в цілому правильна, достатньо повна, логічна; допущені несуттєві помилки та неточності у викладенні матеріалу
3	Відповідь частково правильна, містить неточності, недостатньо обґрунтована.
2	Відповідь має суттєві помилки, аргументи несформульовані, використовуються невірні термінологія.
1	Відповідь містить значну кількість суттєвих помилок, не обґрунтована.
0	Студент не дає відповіді.
	<i>Максимальна оцінка студента за відповіді на письмові питання 20 балів (2 МКР по 10 балів).</i>

Критерії оцінювання заліку

Здобувач має відповісти на чотири усні питання. Кожна відповідь на усні питання оцінюється максимум у 10 балів. Загалом за залік можна отримати максимум 40 балів.

Відповідь на усне питання	Критерії оцінювання на заліку
10	Відповідь надана повна, ґрунтовна, чітка, при наданні відповіді представлені необхідні математичні викладки та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, наведено приклади такого використання.
9	Відповідь надана повна, ґрунтовна, чітка, при наданні відповіді представлені необхідні математичні викладки та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, з наведенням прикладу такого використання виникли труднощі.
8	Відповідь надана повна, ґрунтовна, але спостерігаються невпевненість та труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, хоча при наданні відповіді представлені необхідні математичні викладки та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, наведено приклади такого використання.
7	Відповідь надана повна, ґрунтовна, але спостерігаються невпевненість та труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, хоча при наданні відповіді представлені необхідні математичні викладки та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, з наведенням прикладу такого використання виникли труднощі.
6	Відповідь надана не повна, але висвітлено більше половини питання, спостерігаються невпевненість та труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, представлені основні математичні залежності та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, наведено приклади такого використання.
5	Відповідь надана не повна, але висвітлено більше половини питання, спостерігаються невпевненість та труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, представлені основні математичні залежності та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, з наведенням прикладу такого використання виникли труднощі.
4	Відповідь надана не повна, висвітлено менше половини питання, спостерігаються невпевненість та труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, представлені деякі математичні залежності та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, наведено приклади такого використання.
3	Відповідь надана не повна, висвітлено менше половини питання, спостерігаються невпевненість та труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, представлені деякі математичні залежності та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, з наведенням прикладу такого використання виникли труднощі.
2	Відповідь надана не повна, висвітлено менше половини питання, спостерігаються невпевненість та труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, представлені деякі математичні залежності та схемні рішення, відсутні пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці.
1	Відповідь надана не повна, висвітлено менше половини питання, спостерігаються невпевненість та труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, не в змозі представити математичні залежності та схемні рішення, а також пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці.
0	Відповідь не надана взагалі або абсолютно не відповідає питанню.

8. Критерії оцінювання результатів навчання

Форма контролю	Максимальна кількість балів	
	Денна форма	Заочна форма
Виконання практичних робіт	8x5 балів = 40 балів	8x5 балів = 40 балів
Поточний модульних контроль	2x10 балів= 20 балів	2x10 балів= 20 балів
Підсумковий контроль - Залік	40 балів	40 балів
Всього	100	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	задовільно
60-63	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

9. Засоби навчання

1. Опорний конспект лекцій з дисципліни.
2. Методичні вказівки та завдання до виконання практичних робіт з дисципліни.
3. Лабораторні стенди.

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Model Course 7.08 Electro-technical officer. – London: IMO, 2014. – 173 p.
2. Манільські поправки до кодексу з підготовки і дипломування моряків та несення вахти (ПДНВ STCW-78/95) 1.06.2010.
3. Пипченко А.Н. Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления. - Одесса, 2005.- 370 с.
4. Правила технической эксплуатации электрооборудования морских и речных судов. КНДЗ 31.2.002.07-96.
5. Эксплуатация электроэнергетических систем морских судов: Справочник / О.П. Хайдуков, А.Н. Дмитриев, Г.Н. Запорожцев. — М.: Транспорт, 1988. — 223 с.
6. Лемин Л.А. Эксплуатация судовых систем электроснабжения. Санкт-Петербург, «Элмор», 2006.- 386с.
7. Мозгалеvский А.В., Галявин В.П. Системы диагностирования судового оборудования. Л., Судостроение, 1987.

Допоміжна література

8. Железняков А.Т. Справочник по ремонту электрооборудования на судах. Л., Судостроение, 1988. – 315с.
9. Міжнародна Конвенція по охороні людського життя на морі СОЛАС -74/78 (з поправками 1983р.).

Інформаційні ресурси в Інтернет

<https://electrotechnical-officer.com/>
<https://www.electroengineer.ru/>
<http://www.shipregister.ua/>
<https://deckofficer.ru/>
<http://www.imo.org/>

Приклад екзаменаційного білета

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
Навчально-науковий Інститут автоматики і електротехніки.
Кафедра суднових електроенергетичних систем

Освітньо-кваліфікаційний рівень – бакалавр.

Спеціальність: 271 «Морський та внутрішній водний транспорт»

Освітньо-професійна програма: «Експлуатація суднового електрообладнання і засобів автоматики»

Навчальна дисципліна – «Технічна експлуатація електричного та електронного обладнання»

БІЛЕТ № ____

1. Загальні вимоги до електричних машин (ЕМ): перевантажувальна здатність; обігрів ГЕУ; стійкість до підвищеної частоти обертання.
2. Які компоненти обчислювальних систем підлягають нагляду? Перелік документації.
3. Який склад мінімально необхідних пристроїв захисту генераторів?

Затверджено на засіданні кафедри суднових електроенергетичних систем.

Протокол № ____ від " ____ " _____ 202_ р.

Завідувач кафедри

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)