

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова

Машинобудівний навчально-науковий інститут
Кафедра експлуатації суднових енергетичних установок та теплоенергетики

ЗАТВЕРДЖЕНО



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Program of the Discipline

Основи суднової енергетики
BASICS OF MARINE ENGINEERING

рівень вищої освіти _____ перший (бакалаврський) _____

тип дисципліни _____ обов'язкова _____

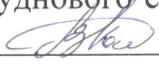
мова(и) викладання _____ українська _____

Робоча програма навчальної дисципліни «Основи суднової енергетики» є однією із складових комплексної підготовки фахівців галузі J «Транспорт та послуги», спеціальності J5 «Морський та внутрішній водний транспорт», освітня програма «Експлуатація суднового електрообладнання і засобів автоматики».

" 14 " квітня 2025 року. 15 с.

Розробник(и): Чередніченко О.К., д.т.н., проф. кафедри ЕСЕУіТЕ.

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Основи суднової енергетики» узгоджено з гарантом освітньої програми.

Гарант освітньої програми «Експлуатація суднового електрообладнання і засобів автоматики», к. т. н., доцент  Віталій КОСТЮЧЕНКО

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Основи суднової енергетики» розглянуто на засіданні кафедри експлуатації суднових енергетичних установок та теплоенергетики

Протокол № 9 від « 22 » квітня 2025 р.

В.о. завідувача кафедри ЕСЕУ та ТЕ



Богдан ЛИЧКО

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Основи суднової енергетики» розглянуто Навчально-методичною радою Машинобудівного навчально-наукового інституту

Протокол № 4 від « 08 » травня 2025 р.

Голова



Сергій СЕРБІН

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Основи суднової енергетики» погоджено з Навчальним відділом

Начальник відділу



Андрій ЛАБАРТКАВА

Робоча програма навчальної дисципліни «Основи суднової енергетики» затверджена Навчально-методичною радою НУК

Протокол № 5 від « 21 » травня 2025 р.

Голова НМР НУК



Сергій СЛОБОДЯН

ЗМІСТ

Вступ.....	4
1. Опис навчальної дисципліни	5
2. Мета вивчення навчальної дисципліни.....	5
3. Передумови для вивчення дисципліни	6
4. Очікувані результати навчання	6
5. Програма навчальної дисципліни	6
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методів їх демонстрування.....	9
7. Форми поточного та підсумкового контролю	10
8. Критерії оцінювання результатів навчання	11
9. Засоби навчання.....	12
10. Рекомендовані джерела інформації.....	12

ВСТУП

Анотація

Підготовка фахівця, що володіє знаннями основ отримання, перетворення та передачі енергії судновою установкою, основ теорії та конструкції суднового енергетичного обладнання. Надбання навичок оцінки параметрів основних процесів, що протікають під час роботи суднової енергетичної установки.

Отримання навичок виконання техніко-економічних та експлуатаційних розрахунків енергетичного обладнання. Вивчення основ теорії, конструкції і роботи суднового енергетичного обладнання, розуміння процесів, що протікають у цьому обладнанні.

Ключові слова: морський та внутрішній транспорт; суднова енергетична установка; судновий механік.

Abstract

Training of a specialist with knowledge of the basics of obtaining, converting and transmitting energy by a ship installation, the basics of the theory and design of ship power equipment. Acquisition of skills to assess the parameters of the main processes occurring during the operation of the ship's power plant.

Gaining skills to perform technical, economic and operational calculations of power equipment. Study of the basics of the theory, design and operation of ship power equipment, understanding of the processes occurring in this equipment.

Key words: sea and inland water transport; ship power plant; marine mechanic.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показ- ників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни			
		денна форма на- вчання		заочна форма навчання	
Кількість кредитів – 6	Галузь знань Ж «Транспорт та послуги»	Нормативна			
Модулів –2		Рік підготовки:			
Змістових модулів –4		1-й		1-й	
Електронний адрес РПНД на сайті Університету	Спеціальність Ж5 «Морський та внутрішній водний транспорт» Освітня програма «Експлуатація суднового електрообладнання і засобів автоматики»	Семестр			
Індивідуальне нау- ково-дослідне за- вдання -		1,2-й		1,2-й	
		Лекцій			
		15	15	4	4
		Практичні, год			
Загальна кількість годин – 180		15	15	4	4
		Лабораторні, год			
		-		-	
Тижневих годин для денної форми навчан- ня: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 4	Освітній рівень: перший (бакалаврський)	Самостійна робота, год			
		60	60	82	82
		Індивідуальні завдання, год			
		-		-	
		Вид контролю: залік, залік			
		Форма контролю: усна / письмова			

2. МЕТА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення навчальної дисципліни "Основи суднової енергетики" є формування відповідно до освітньо-професійної програми підготовки таких компетенцій:

СК2. Здатність здійснювати нагляд за роботою автоматичних систем управління руховою установкою та допоміжними механізмами.

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

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами для вивчення дисципліни є: дисципліни: фізика; хімія; матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів.

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Вивчення навчальної дисципліни "Основи суднової енергетики" передбачає узагальнення знань отриманих по інших дисциплінам. Це надає можливості формування та розвитку студентами таких результатів навчання (в дужках відповідно до стандарту):

РН4. Уміння підготувати системи управління руховою установкою та допоміжними механізмами до роботи.

5. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1-й семестр

Модуль 1

Змістовний модуль 1. Типи та загальний устрій морських суден

Тема 1. Загальні відомості про Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова.

Література: [3] с.147-200, с.206-212, с.231-240; [11] с.6-31, с.161-192, с.199-225

Тема 2. Загальні відомості про морські судна.

Література: [7] с.382-559; [14] с.17-31, с.32-72;

[15] с.15-75, 81-93, 123-150, с.255-284

Змістовний модуль 2. Загальні відомості про суднові енергетичні установки, обладнання і механізми СЕУ.

Тема 3. Загальні відомості про суднові енергетичні установки.

Література: [1] с.15-22; [4] с.29-58; [7] с.8-153; [17] с.46-68; [22] с.24-46

Тема 4. Обладнання і механізми СЕУ.

Література: [1] с.180-220; [7] с.95-108, с.154-186; [18] с.450-503

2-й семестр

Модуль 2

Змістовний модуль 3. Суднові енергетичні установки.

Тема 5. Суднові дизельні енергетичні установки.

Література: [1] с.26-49; [5] с.11-18; [6] с.302-313; [7, с.186-254];

[9] с.15-23, с.64-82; [13] с.9-91

Тема 6. Суднові турбінні і комбіновані енергетичні установки.

Література: [1] с.44-122, с.141-154; [7] с.278-369, с.373-378

Змістовний модуль 4. Допоміжні енергетичні установки.

Тема 7. Допоміжні енергетичні установки.

Література: [1] с.123-167; [16] с.348-362; [21] с.36-74

Тема 8. Системи суднових енергетичних установок.

Література: [1] с.168-179, с.221-270; [4] с.59-85; [18] с.356-373;

[20] с.317-366, с.393-415, с.447-466

Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістовних 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												
Змістовний модуль 1. Типи та загальний устрій морських суден												
Тема 1. Загальні відомості про Національний Університет кораблебудування імені адмірала Макарова.	23	3	4	-	-	16	23	1	-	-	-	22
Тема 2. Загальні відомості про морські судна.	22	4	4	-	-	14	22	1	2	-	-	19
Разом за змістовним модулем 2	45	7	8	-	-	30	45	2	2	-	-	41
Змістовний модуль 2. Загальні відомості про суднові енергетичні установки, обладнання і механізми СЕУ.												
Тема 3. Загальні відомості про суднові енергетичні установки.	19	5	5	-	-	9	19	1	1	-	-	17
Тема 4. Обладнання і механізми СЕУ.	26	3	2	-	-	21	26	1	1	-	-	24
Разом за змістовним модулем 2	45	8	7	-	-	30	45	2	2	-	-	41
Разом за модулем 1	90	15	15	-	-	60	90	4	4	-	-	82
Модуль 2												
Змістовний модуль 3. Суднові енергетичні установки.												
Тема 5. Суднові дизельні енергетичні установки.	21	4	5	-	-	12	21	1	1	-	-	19
Тема 6. Суднові турбінні і комбіновані енергетичні установки.	24	4	2	-	-	18	24	1	1	-	-	22
Разом за змістовним модулем 3	45	8	7	-	-	30	45	2	2	-	-	41
Змістовний модуль 4. Допоміжні енергетичні установки.												
Тема 7. Допоміжні енергетичні установки.	23	3	4	-	-	16	23	1	1	-	-	21
Тема 8. Системи суднових енергетичних установок.	22	5	3	-	-	14	22	1	1	-	-	20
Разом за змістовним модулем 4	45	8	7	-	-	30	45	2	2	-	-	41
Разом за модулем 2	90	15	15	-	-	60	90	4	4	-	-	82
РАЗОМ ЗА КУРСОМ	180	30	30	-	-	120	180	8	8	-	-	164

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
Модуль 1			
Змістовний модуль 1			
1	Життя та діяльність адмірала С.О.Макарова. Оглядова екскурсія до музею С.О.Макаров	1	-
2, 3	Ознайомлення з навчально-науковими досягненнями та лабораторною базою кафедри ССЕУ. Екскурсія до лабораторій та кабінетів кафедри ССЕУ, теплотехнічної лабораторії кафедри ДВЗ, кабінету конструкції суднових ГТД.	2	-
4	Інформаційна база зі спеціалізації «Експлуатація СЕУ». Ознайомлення з підручниками та навчальними посібниками, монографіями та довідниками, вітчизняними та закордонними журналами. Internet як джерело інформації зі спеціальності. Зустріч з працівниками бібліотеки Старого навчального корпусу	1	-
5	Становлення та розвиток суднобудування у м.Миколаєві. Оглядова екскурсія до музею суднобудування та флоту.	2	-
6	Загальний устрій судна на прикладі суден, що знаходяться в ремонті на заводі ім. 61 комунара, або у Південній судноремонтній компанії	1	-
7	Визначення мореплавних характеристик судна	1	2
Змістовний модуль 2			
1	Показники СЕУ. Визначення потужнісних та масових показників	1	-
2	Визначення показників енергоефективності суднових енергетичних установок та їх елементів	1	-
3, 4	Складання структурно-функціональних схем СЕУ різного складу	2	0,5
5	Складання таблиць режимів роботи СЕУ	1	0,5
6, 7	Визначення запасів палива для здійснення рейсу судна	2	1
	Разом за модулем 1	15	4
Модуль 2			
Змістовний модуль 3			
1	Вивчення конструкції суднових МОД	1	-
2	Вивчення конструкції суднових СОД та МОД	1	-
3	Техніко-економічні характеристики сучасних суднових ДВЗ	1	-
4	Розрахунок потоків енергії в головному дизельному двигуні	1	1
5	Розрахунок потоків енергії в допоміжному дизельному двигуні	0,5	-
6	Вивчення конструкції сучасних суднових ГТД	1	-
7	Вивчення конструкції суднових ГТЗА та утилізаційних турбін	1	-
8	Розрахунок потоків енергії в СЕУ з ГТД	0,5	1
Змістовний модуль 4			
1	Визначення вартості вироблення електроенергії різними джерелами у складі суднової електростанції	1	0,5
2	Розрахунок потоків енергії у допоміжному котлі суднової енергетичної установки	1	0,5
3	Розрахунок потоків енергії в утилізаційному котлі суднової дизельної та газотурбінної енергетичної установки	1	-
4	Вивчення загального устрою та розрахунок потоків енергії в су-	1	-

	днових опріснювальних установках		
5	Вивчення загального устрою системи охолодження СЕУ та визначення її комплектації	1	0,5
6	Вивчення загального устрою та розрахунок паливної системи СЕУ	1	0,5
7	Вивчення загального устрою повітряно-газових, водо-парових систем та систем очищення стічних та нафтовмісних вод та розрахунок систем стисненого повітря	0,5	-
8	Вивчення загального устрою скрубєрних та каталітичних схем очищення відхідних газів СЕУ	0,5	-
	<i>Разом за модулем 2</i>	14	4
	<i>Разом за курсом</i>	30	8

Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
Модуль 1			
1	Підготовка до лекційних занять	10	15
2	Підготовка до практичних занять	15	15
3	Виконання індивідуальних завдань	30	30
4	Підготовка до заліку	5	22
Разом за модулем 1		60	82
Модуль 2			
1	Підготовка до лекційних занять	10	15
2	Підготовка до практичних занять	15	15
3	Виконання індивідуальних завдань	30	30
4	Підготовка до заліку	5	22
Разом за модулем 2		60	82
Разом за курсом		120	164

6. МЕТОДИ НАВЧАННЯ, ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ТА МЕТОДІВ ЇХ ДЕМОНСТРУВАННЯ

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є:

- залік;
- розрахункові(практичні) роботи;

7. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

Рівень засвоєння матеріалу дисципліни здійснюється шляхом проведення поточного модульного контролю (ПМК) у вигляді контрольних завдань різної складності, виконання практичних робіт та підсумкового контролю у формі заліку, що передбачено в кожному семестрі. Підсумкова оцінка з дисципліни складається з оцінок, отриманих за поточний (модульний) контроль, результатів виконання практичних робіт та заліку. У разі успішного навчання протягом семестру, тобто своєчасного та якісного захисту практичних робіт, отримання мінімально встановленої суми балів по кожному модулю, підсумкова оцінка може бути виставлена без заліку. За всі контрольні заходи (КЗ) протягом семестру студент може отримати від 0 до 100 балів. Умовою допуску студента до КЗ є мінімальна сума балів, яку студент повинен набрати у разі виконан-

ня всіх елементів модулів. Якщо студент не набрав мінімальну суму балів, то він не допускається до КЗ і йому рекомендується набрати цю кількість за рахунок виконання додаткового індивідуального завдання. Студент, який отримав за всі КЗ протягом семестру не менше 60 балів, за його бажанням, може бути звільненим від семестрового заліку. Студент, який набрав за всі КЗ менше 60 балів, складає підсумковий семестровий залік (проводиться у письмовій або усній формі в екзаменаційну сесію НУК), до якого він допускається, якщо він виконав та захистив усі практичні роботи дисципліни

Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оцінювання

1-й семестр

Практична робота	Критерії оцінювання
10	Робота виконана у встановлений термін. Всі етапи рішення виконано самостійно, без помилок. Можливі одна-дві різні неточності, які не є наслідком незнання або нерозуміння навчального матеріалу.
8	Робота виконана у встановлений термін, але не в повному обсязі. Допущено більше однієї помилки
5	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Обсяг виконаної частини менше 2/3 від загального обсягу роботи. Студент показує незнання основних понять, нерозуміння вивчених закономірностей, не вміє вирішувати кількісні та якісні завдання. допущено істотні помилки, які показали, що студент не володіє обов'язковими знаннями з даної теми в повній мірі
3	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Допущено істотні помилки, які показали, що студент не володіє обов'язковими знаннями з даної теми в повній мірі. Значна частина роботи виконана не самостійно
2	Робота не виконана або допущені суттєві помилки та студент не володіє обов'язковими знаннями з даної теми
0	Робота не виконувалася
<i>Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 10 робіт по 10 балів = 100 балів</i>	

Форма контролю	Максимальна кількість балів	
	Денна форма	Заочна форма
Виконання практичних робіт	10x10 балів = 100 балів	
Всього	100 балів	

2-й семестр

Практична робота	Критерії оцінювання
10	Робота виконана у встановлений термін. Всі етапи рішення виконано самостійно, без помилок. Можливі одна-дві різні неточності, які не є наслідком незнання або нерозуміння навчального матеріалу.
8	Робота виконана у встановлений термін, але не в повному обсязі. Допущено більше однієї помилки
5	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Обсяг виконаної частини менше 2/3 від загального обсягу роботи. Студент показує незнання основних понять, нерозуміння вивчених закономірностей, не вміє вирішувати кількісні та якісні завдання. допущено істотні помилки, які показали, що студент не володіє обов'язковими знаннями з даної теми в повній мірі

	мірностей, не вміє вирішувати кількісні та якісні завдання. допущено істотні помилки, які показали, що студент не володіє обов'язковими знаннями з даної теми в повній мірі
3	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Допущено істотні помилки, які показали, що студент не володіє обов'язковими знаннями з даної теми в повній мірі. Значна частина роботи виконана не самостійно
2	Робота не виконана або допущені суттєві помилки та студент не володіє обов'язковими знаннями з даної теми
0	Робота не виконувалася
<i>Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 7 робіт по 10 балів = 70 балів</i>	

Поточний модульний контроль

Правильних відповідей, %	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
ПМК1, бал	2	4	6	8	10	11	12	13	14	15
ПМК2, бал	2	4	6	8	10	11	12	13	14	15
ПМК3 містить 10 контрольних питань, за виконання яких студент може отримати максимальну оцінку – 15 балів.										
ПМК4 містить 10 контрольних питань, за виконання яких студент може отримати максимальну оцінку – 15 балів.										

Форма контролю	Максимальна кількість балів	
	Денна форма	Заочна форма
Виконання практичних робіт	7x10 балів = 70 балів	
Поточний модульний контроль	ПМК1 – 15 балів ПМК2 – 15 балів	
Всього	100балів	

8. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

1-й семестр		Денне відділення		Заочне відділення	
		Вид роботи	Кількість балів	Вид роботи	Кількість балів
Модуль 1					
ЗМ1	Т1	Практична робота №1	10	Практична робота №1	10
		Практична робота №2	10	Практична робота №2	10
	Т2	Практична робота №3	10	Практична робота №3	10
		Практична робота №4	10	Практична робота №4	10
		Практична робота №5	10	Практична робота №5	10
ЗМ2	Т3	Практична робота №6	10	Практична робота №6	10
		Практична робота №7	10	Практична робота №7	10
		Практична робота №8	10	Практична робота №8	10
	Т4	Практична робота №9	10	Практична робота №9	10
		Практична робота №10	10	Практична робота №10	10
Сума		100		Сума	100

2-й семестр		Денне відділення		Заочне відділення	
		Вид роботи	Кількість балів	Вид роботи	Кількість балів
Модуль 2					
ЗМЗ	T5	Практична робота №11	10	Практична робота №11	10
	T6	Практична робота №12	10	Практична робота №12	10
ЗМ4	T7	Практична робота №13	10	Практична робота №13	10
		Практична робота №14	10	Практична робота №14	10
		Практична робота №15	10	Практична робота №15	10
		Практична робота №16	10	Практична робота №16	10
	T8	Практична робота №17	10	Практична робота №17	10
	ПМК1	Контрольні питання	15	Контрольні питання	15
	ПМК2	Контрольні питання	15	Контрольні питання	15
Сума			100	Сума	100

9. ЗАСОБИ НАВЧАННЯ

1. Підручники, журнали, що містять інформацію з дисципліни у паперовому та електронному варіантах.
2. Матеріали ІМО та класифікаційних товариств.
3. Наглядні матеріали в аудиторіях 82, 86, 86а, а також в спеціалізованих аудиторіях 54, 72 та інші.

На лекційних заняттях використовуються технічні засоби, а саме: комп'ютер і мультимедійний проектор. Якщо є можливість використання проектора, то наочні теоретичні відомості доповнюються можна демонстрацією. Він надає можливість студенту не тільки почути, а й побачити, що сприяє більш ефективному засвоєнню нового матеріалу. Такі заняття є найдоступнішою і найцікавішою формою викладання матеріалу з навчальної дисципліни.

10. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Шостак В.П. Суднові енергетичні установки та їх експлуатація. Робочий зошит / В.П. Шостак – Миколаїв: НУК, 2021. – 203 с
2. Горбов В.М. Основи суднової енергетики: збірник практичних занять / В.М.Горбов, І.П.Єсін, В.С.Мітенкова – Миколаїв: НУК, 2018. – 244с
3. Горбов В.М. Енциклопедія суднової енергетики: підручник / В.М. Горбов. – Миколаїв: НУК, 2010. – 624 с.
4. Наливайко В.С. Суднові двигуни внутрішнього згорання: підручник/ В.С.Наливайко, Б.Г.Тимошевський, С.Г.Ткаченко. – Миколаїв: Видавець Торубара В.В., 2015. – 332с.

Додаткова

5. Горбов В.М. Збірник задач з дисципліни «Суднові енергетичні установки»: навч. посібник / В.М.Горбов, І.П.Єсін, О.К.Чередніченко. – Миколаїв: НУК, 2009. - 56с.
6. Артемов Г.А. Суднові енергетичні установки: навч. посібник / Г.А.Артемов, В.М. Горбов. – Миколаїв: УДМТУ, 2002. – 356 с.
7. Суднова енергетика та Світовий океан: підручник / В.М.Горбов, І.О.Ратушняк, Є.І.Трушляков, О.К.Чередніченко [за ред. В.М.Горбова]. - Миколаїв: НУК, 2007. – 596с
8. Епіфанов О.А. Конструкції суднових котлів:/ О.А. Епіфанов. [Текст]. – Миколаїв: НУК, 2016.– 198 с
9. Войченко Т.О., Бойко С.О., Штрибець В.В., Маннапова О.В. Основні напрямки розвитку сучасних суднових гвинто-рульових комплексів // Водний транспорт: Збірник наукових праць Державного університету інфраструктури та технологій. Випуск № 1 (37) – К.: ДУІТ, 2023. –С26-33.
- 10.ЄВРОПЕЙСЬКИЙ СТАНДАРТ ЩО ВСТАНОВЛЮЄ ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ДО СУДЕН ВНУТРІШНЬОГО ПЛАВАННЯ (ЕС-ТВВС) [Електронний ресурс] Режим доступу https://www.cesni.eu/wp-content/uploads/2021/05/ES-TRIN_2019_ua.pdf

Інформаційні ресурси в інтернет

- 11.MAN Energy Solutions [Електронний ресурс] Режим доступу <https://www.man-es.com/marine>
- 12.Hundai HiMSEN [Електронний ресурс] Режим доступу <https://www.hyundai-engine.com/en>
- 13.DAIHATSU DIESEL. Marine Engines [Електронний ресурс] Режим доступу <https://www.dhtd.co.jp/en/products/marine.html>

14. Volvo Penta. Marine propulsion, engines and applications [Электронный ресурс] Режим доступа <https://www.volvopenta.com/marine/>
15. Engines. WinGD [Электронный ресурс] Режим доступа <https://www.wingd.com/en/engines/>
16. Wärtsilä. Products and solutions about marine [Электронный ресурс] Режим доступа <https://www.wartsila.com>
17. GE Gas Power | General Electric [Электронный ресурс] Режим доступа <https://www.ge.com/gas-power>
18. Sustainable Marine Solutions. Rolls Royce [Электронный ресурс] Режим доступа <https://www.rolls-royce.com/products-and-services/power-systems/marine.aspx>
19. Competing Manufacturers of MARINE GAS TURBINES [Электронный ресурс] Режим доступа <https://www.forecastinternational.com/whitepaper/Competing%20Manufacturers%20of%20Marine%20Gas%20Turbines.pdf>
20. GE Marine to Supply LM2500 Gas Turbine Engines in New Lightweight Composite Enclosure for Turkish I-Class MILGEM [Электронный ресурс] Режим доступа <https://www.geaerospace.com/press-release/marine-industrial-engines/ge-marine-supply-lm2500-gas-turbine-engines-new-lightweight>
21. MARINE PROPULSION Compact & lightweight 4,000 to 5,600(shp) [Электронный ресурс] Режим доступа <https://www.vericor.com>
22. Alfa Laval [Электронный ресурс] Режим доступа <https://www.alfalaval.com/>

Розрахунково – аналітичні завдання з дисципліни

Практичне завдання №1 Аналіз мореплавних та експлуатаційних характеристик судна.

Практичне завдання № 2 Визначення потужнісних показників суднової енергетичної установки.

Практичне завдання № 3 Розробка структурно-функціональної схеми СЕУ та таблиці режимів.

Практичне завдання № 4 Розрахунок потоків енергії пропульсивного комплексу.

Практичне завдання № 5 Проведення порівняльного аналізу сучасних суднових двигунів і агрегатів.

Практичне завдання № 6 Розрахунок техніко-економічних показників головного дизельного двигуна.

Практичне завдання № 7 Розрахунок техніко-економічних показників допоміжного дизельного двигуна.

Практичне завдання № 8 Розрахунок потоків енергії в головному двигуні СЕУ.

Практичне завдання № 9 Розрахунок потоків енергії в допоміжному дизельному двигуні СЕУ.

Практичне завдання № 10 Розрахунок потоків енергії в утилізаційному котлі.

Практичне завдання № 11 Розрахунок потоків енергії в допоміжному котлі.

Практичне завдання № 12 Визначення запасу палива на судні для здійснення рейсу.

Практичне завдання № 13 Визначення основних розмірів суднового валопроводу.

Практичне завдання № 14 Аналіз вартості вироблення електричної енергії у складі СЕУ різними джерелами.

Практичне завдання № 15 Визначення потоків енергії в судновій вакуумній опріснювальній установці.

Практичне завдання № 16 Визначення ефективності суднової енергетичної установки на різних режимах роботи

Практичне завдання № 17 Визначення ефективності суднової дизельної єдиної електроенергетичної установки на різних режимах роботи.

Практичне завдання № 18 Визначення ефективності суднової комбінованої дизель-газотурбінної єдиної електроенергетичної установки на різних режимах роботи.

Практичне завдання № 19 Визначення ефективності суднової комбінованої газопаротурбінної установки на різних режимах роботи.

Практичне завдання № 20 Розрахунок паливної системи.