



Директор ДІ НУ «ОМА»

В. І. Чимшир

2019 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Суднові турбінні установки»

Рівень вищої освіти Перший

Галузь знань 0701 Транспорт і транспортна інфраструктура

Спеціальність 6.070104 Морський та річковий транспорт

Спеціалізація «Експлуатація суднових енергетичних установок»

Дунайський інститут Національного університету «Одеська морська академія»

Кафедра Суднових енергетичних установок і систем


Робоча програма навчальної дисципліни «Суднові турбінні установки» розроблена відповідно до освітньої програми «Експлуатація суднових енергетичних установок»

Розробник: Лихогляд К. А. доцент, Маслов І. З., доцент к.т.н.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри Суднових енергетичних установок і систем

Протокол № 2 від «23» вересня 2019 р.

Завідувач кафедри _____  (підпис) _____ І. З. Маслов

Секретар кафедри _____  (підпис) _____ А. І. Найдюнов

1. Загальний опис навчальної дисципліни

Засвоєння основних відомостей про турбомашини, їх класифікацію та області застосування.
4. Відпрацювання основних навичок для практичної діяльності на суднах морського флоту на посаді вахтового механіка.

Мова навчання українська.

Статус дисципліни – обов'язкова.

Передумови вивчення дисципліни

Передумовами вивчення дисципліни «Суднові турбінні установки» є набуті знання, отримані під час вивчення таких дисциплін, як «Термогідродинамічні процеси», «Фізика», «Технологія матеріалів і ремонт суднового обладнання», «Технічна хімія», «Технологія використання робочих речовин».

Навчальна дисципліна забезпечує реалізацію вимог наступних розділів Кодексу з підготовки і дипломування моряків та несення вахти 1978 року, з поправками:

- розділу А-III/1 «Обов'язкові мінімальні вимоги для дипломування вахтових механіків суден з машинним відділенням, що обслуговується традиційно або періодично не обслуговується» (функція 4 «Управління операціями судна та піклування про людей на судні на рівні експлуатації»),

- розділу А-III/2 «Обов'язкові мінімальні вимоги для дипломування старших механіків та других механіків суден з головною руховою установкою потужністю 3000 кВт або більше» (функція 4 «Управління операціями судна та піклування про людей на судні на рівні управління»).

Компетентності :

СК2. Здатність здійснювати експлуатацію, спостереження, оцінку роботи та безпечно обслуговування рухової установки без обмеження її потужності, допоміжних механізмів і систем та пов'язаних з ними систем управління та управляти роботою механізмів рухової установки.

СК3. Здатність забезпечити планування та підготовку до роботи суднового енергетичного обладнання з урахуванням проектних параметрів силової установки та вимог рейсу.

Програмні результати навчання:

РН8. Знання конструкції об'єктів суднових технічних засобів і систем, принципу їх роботи та розуміння процесів, що в них відбуваються.

РН10. Концептуальні знання, включаючи певні знання сучасних досягнень у морській інженерії із забезпечення надійності суднових технічних засобів та безпеки на морі.

РН19. Знання правил техніки безпеки та порядку дій у надзвичайних ситуаціях при експлуатації головної енергетичної установки та систем управління.

РН20. Знання безпечних та аварійних процедур експлуатації механізмів рухової установки та системи управління

РН21. Уміння виконувати пуск та зупинку головної рухової установки та допоміжних механізмів та пов'язаних з ними систем.

РН22. Уміння оцінювати ефективність роботи, виконувати спостереження за станом головного двигуна та підтримувати безпеку енергетичної р

РН24. Знання пропульсивних характеристик дизелів, парових і газових турбін.

Кількість кредитів ЄКТС – **3**

Форма підсумкового контролю – **залік**

2. Заплановані результати навчання

Успішне завершення програми навчальної дисципліни «Суднові турбінні установки» передбачає здобуття курсантом (студентом) наступних результатів навчання.

Знання:

Курсант (студент) має здобути концептуальні знання та розуміння основних теорій, методів та принципів безпечного управління СТУ та несення машинної вахти на судні.

Знання правил безпечного технічного використання та обслуговування СТУ.

Знання вимог міжнародних конвенцій та кодексів СОЛАС, МАРПОЛ, МКУБ, ПДНВ.

Знання безпечних заходів праці при обслуговуванні та ремонті.

Знання обов'язків у разі виникнення надзвичайної ситуації.

Вплив людського фактору на аварійність суден та СТУ.

Уміння:

Курсант (студент) має вміти обґрунтувати власну точку зору та висновки, використовуючи основні теорії та концепції безпечного управління СТУ та несення машинної вахти на судні.

Описувати результати лабораторних та практичних досліджень і скласти відповідні звіти.

Вміти забезпечити оптимальний режим експлуатації та технічного обслуговування СТУ; Аналізувати інформацію про роботу СТУ; виконувати оцінку якості і надійності їх роботи; встановити місце появи несправності, причину виникнення і усунути її.

3. Програма, структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Навчальне навантаження (години)				Відповідність модельному курсу Міжнародної морської організації***
	Заочна форма навчання 5к				
	Кількість аудиторних годин *	Лекції	Практичні (семінарські)	Лабораторні роботи	
Розділ 1. Устрій турбомашин, Цикли і принципові теплові схеми паротурбінних і газотурбінних установок					
Тема 1.1 – Устрій парових та газових турбін	1	1	-	-	ІМО 7.02, 7.04
Тема 1.2. – Цикли паротурбінних та газотурбінних установок	0,5	0,5	-	-	ІМО 7.02, 7.04
Тема 1.3. - Принципові теплові схеми паротурбінних установок	1	1	-	-	ІМО 7.02, 7.04
Тема 1.4. – Принципові теплові схеми газотурбінних установок	3	1	-	2	ІМО 7.02, 7.04
Разом за розділом 1	5,5	3,5		2	X
Розділ 2. Ступінь турбіни					
Тема 2.1 – Основні поняття про рух робочих тіл турбін	1	1	-	-	ІМО 7.02, 7.04
Тема 2.2. – Загальні відомості про ступінь, робочий процес у ступені	0,5	0,5	-	-	ІМО 7.02, 7.04
Тема 2.3. Теплові розрахунки ступені	3	1	-	2	ІМО 7.02, 7.04
Тема 2.4. – Багатоступінчасті турбіни	1	1	-	-	ІМО 7.02, 7.04
Разом за розділом 2	5,5	3,5	-	2	X
Розділ 3. Компресори газотурбінних установок – осьові та відцентрові					
Тема 3.1 – Ступінь відцентрового компресора	1	1	-	-	ІМО 7.02, 7.04
Тема 3.2. – Перетворення енергії в робочих та напрямних гратах	1	1	-	-	ІМО 7.02, 7.04
Тема 3.3. Робота ступеня, потужність та ККД ступеня	2	2	-	-	ІМО 7.02, 7.04
Разом за розділом 3	4	4	-	-	X
Розділ 4. Паротурбінні та газотурбінні установки. Експлуатація суднових турбоагрегатів					
Тема 4.1 – Сопловий, дросельний та обвідний паророзподіл	1	1	-	-	ІМО 7.02, 7.04
Тема 4.2 – Зміни потужності газотурбінного двигуна (ГТД)	1	1	-	-	ІМО 7.02, 7.04

Тема 4.3 – Підготовка до пуску і обслуговування ПТУ	3	1	-	2	ІМО 7.02, 7.04
Разом за Розділом 4	5	3	-	2	X
Всього аудиторних годин	20	14	-	6	X
Самостійна робота (години)	70				X
Загальний обсяг годин навчальної дисципліни	90				X

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Перелік інструментів, обладнання та програмного забезпечення, використання яких передбачає виконання лабораторних занять (за потребою)
1	Цикли паротурбінних та газотурбінних установок	Рекомендована література основна: [1], [2], [3], [4], [5]
2	Теплові розрахунки ступені	Рекомендована література основна: [1], [2], [3], [4], [5]
3	Підготовка до пуску і обслуговування ПТУ	Тренажер «Транзас ТехСим 5000»

5. Завдання для самостійної роботи

Самостійна робота з навчальної дисципліни включати:

- опрацювання лекційного матеріалу;
- підготовка до лабораторних занять;
- надання відповідей на контрольні питання з тем курсу;
- самостійне опрацювання окремих розділів навчальної дисципліни.

6. Індивідуальні завдання

Види індивідуальних завдань	Заочна форма навчання
Курсова робота	5 курс

7. Методи контролю

Методи демонстрації результатів навчання за навчальною дисципліною

№ з/п	Результати навчання за навчальною дисципліною	Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, які використовуються для демонстрації здобутих результатів навчання за навчальною дисципліною (за потребою).

1	Знати правила безпечного технічного використання та обслуговування СТУ.	Рекомендована література основна: [1], [2], [3], [4], [5]
2	Знати вимоги міжнародних конвенцій та кодексів СОЛАС, МАРПОЛ, МКУБ, ПДНВ.	Рекомендована література основна: [1], [2], [3], [4], [5]
3	Знати безпечні заходи праці при обслуговуванні та ремонті.	Рекомендована література основна: [1], [2], [3], [4], [5]
4	Знати обов'язки у разі виникнення надзвичайної ситуації.	Рекомендована література основна: [1], [2], [3], [4], [5]
5	Знати вплив людського фактору на аварійність суден та СТУ.	Рекомендована література основна: [1], [2], [3], [4], [5]

8. Схема нарахування балів за навчальною дисципліною

Оцінка (за національною шкалою)	Оцінка за шкалою ВНЗ	Критерії
Відмінно	A	демонструє відмінні знання теоретичного матеріалу; без допомоги викладача знаходить джерела інформації і використовує одержані відомості відповідно до мети та завдань власної пізнавальної діяльності; глибоко та всебічно розкриває зміст питань, які обговорюються, аргументовано та логічно викладає матеріал, володіє культурою мови; показує вміння формулювати висновки та узагальнення за питаннями теми, здатність аналізувати навчальний матеріал з використанням теоретичних знань; самостійно оцінює різноманітні ситуації що пов'язані із ризиком забруднення морського середовища, виявляючи особисту позицію щодо них.
	B	демонструє знання вище середнього рівня; знаходить джерела інформації та самостійно використовує їх відповідно до цілей, поставлених викладачем; розкриває згідно з програмою дисципліни зміст питань, які обговорюються, але допускає окремі неточності; формулює висновки та узагальнення з окремих питань, логічно викладає свої знання; самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, оцінює окремі нові факти, явища, ідеї.
Добре	C	демонструє знання середнього рівня; вільно розв'язує задачі в стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, добирає аргументи на підтвердження вивченого теоретичного матеріалу; розкриває згідно з програмою дисципліни зміст питань, які обговорюються, але не досить повно й аргументовано викладає матеріал; формулює висновки з окремих питань; вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, здатний застосовувати його на практиці.
	D	демонструє задовільні знання; не виявляє належної активності при обговоренні питань на практичних заняттях; відповідає на окремі питання; формулює висновки з окремих питань; може відтворити значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень.
Задовільно	E	демонструє знання на рівні мінімальних вимог; відповідає на окремі питання, які обговорюються; не виявляє належної активності при обговоренні питань; неохайно виконує завдання на практичних заняттях; володіє матеріалом на початковому рівні, значну частину матеріалу відтворює на репродуктивному рівні.

Незадовільно	FX	<p>не володіє навчальним матеріалом на рівні мінімальних вимог; не здатний виконати завдання у повному обсязі; поверхнево розкриває зміст питань, які розглядаються, будуючи відповіді на звичайному повторенні навчального матеріалу без його осмислення; допускає суттєві помилки під час усних та письмових відповідей; неохайно виконує індивідуальні завдання; не виявляє активності на заняттях при обговоренні питань; не виявляє старанності при виконанні завдань для самостійної роботи. Курсанти (студенти), які не з'явилися на контрольні заходи без поважних причин, вважаються такими, що одержали незадовільну оцінку (FX).</p>
---------------------	----	--

9. Рекомендована література

1. Зайцев В.И., Грицай Л.Л., Моисеев А.А. Судовые паровые и газовые турбины. – М.: Транспорт, 1981.
2. Слободянюк Л.И., Поляков В.И. Судовые паровые и газовые турбины и их эксплуатация. - Л.: Судостроение, 1983.
3. Гречко Н.Ф., Брыль А.И. Расчет энергетической экономичности судовой турбинной установки. Учебное пособие. - М: В/О "Мортехинформреклама", 1991.
4. Гречко Н.Ф., Брыль А.И. Судовые паровые и газовые турбины. - М.: В/О "Мортехинформреклама", 1993.
5. Гречко Н.Ф. Судовые турбинные установки: Справочное пособие. – Одесса: «ФЕНІКС», 2005. – 317 с.

Додаткова:

1. Брыль А.И. Переменные режимы судовых турбин. Учебное пособие. Одесса: Метроком, 2002.
2. Артемов Г.А. и др. Системы судовых энергетических установок. - Л.: Судостроение, 1980.
3. Межеричкий А.Д. Турбокомпрессоры систем наддува судовых дизелей. - Л.: Судостроение, 1986.
4. Судовые турбинные установки и их эксплуатация. Методические указания по выполнению курсовой работы. / Сост. А.И. Брыль, С.Н. Шакун, Н.Б. Пичурин. – Одесса: ОНМА, 2011. – 23 с.

10. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. <http://moodle.onma.edu.ua/>