

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ МОРСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ РИБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ**

Циклова методична комісія «Судномеханічні дисципліни»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова ЦМК

Протокол №__ від «__»_____ 2023р.



ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Викладач	Шпігоцький Євген Володимирович, викладач вищої категорії
Контактний телефон	
E-mail	
Навчальна дисципліна	Суднові дизельні установки
Назва освітньої програми	Експлуатація суднових енергетичних установок
ОКР	Фаховий молодший бакалавр
Галузь знань	27 Транспорт
Спеціальність	271 Морський та внутрішній водний транспорт
Спеціалізація	271.02 Управління судновими технічними системами і комплексами
Форма навчання	денна
Курс/ семестр	3 курс, V, VI семестр
Обсяг дисципліни в годинах/ кредитах ECTS	120 годин/ 4 кредити Лабораторні заняття – 50 годин. Самостійна робота – 10 годин
Статус дисципліни	Нормативна
Мета вивчення дисципліни	Метою програми підготовки є надання знань, умінь, здатностей (компетенцій) для здійснення ефективної професійної діяльності за спеціальністю з урахуванням

ризикі виникнення надзвичайних ситуацій;
забезпечення курсантів знаннями, необхідними для
технічної експлуатації суднових дизельних установок.

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ТЕМАМИ

III курс, V семестр

Модуль 1.

Розділ 1. Історія розвитку та основні поняття про СДВЗ

Тема 1.1 Історія розвитку СДВЗ- Порівняння теплових двигунів. Вимоги до суднових ДВЗ. Основні типи СДВЗ. Основні поняття та визначення. Класифікація та маркірування СДВЗ.

Лабораторна робота №1 Дослідження особливостей конструкції нерухомих деталей різних ДВЗ.

Тема 1.2 Принцип дії, індикаторна та кругова діаграми 2-тактних та 4-тактних двигунів.

Лабораторна робота №2 Дослідження особливостей конструкції рухомих деталей двигуна з складанням ескізів

Розділ 2. Конструкції ДВЗ. Нерухомі та деталі руху

Тема 2.1 Склад остова: фундаментальна рама, рамові підшипники, станина, паралелі, анкерні зв'язки. циліндри та втулки.

Лабораторна робота №3 Визначення мертвих точок КШМ

Тема 2.2 Кришки циліндрів. Матеріали. Засоби охолодження та змащування деталей кришок

Лабораторна робота №4 Визначення напрямку обертання колінчастого двигуна.

Тема 2.3 Поршні, поршневі пальці та кільця: компресійні, противоспрацьовані. Засоби змащування та охолодження. Поршневі штоки та крейцкопфи.

Лабораторна робота №5 Визначення порядку роботи циліндрів двигуна.

Тема 2.4 Шатуни. Головні та металеві підшипники шатунів, шатунні болти-матеріали.

Лабораторна робота №6 Зняття кругової діаграми газорозподілу 2 і 4-тактних двигунів

Тема 2.5 Колінчасті вали, противаги, маховики, демпфери. Призначення окремих вузлів. Зношення підшипників та шсек колінчастого вала.

Лабораторна робота №7 Дослідження особливостей конструкції вузлів деталей паливної апаратури

Модуль 2

Розділ 3. Механізм газорозподілу СДВЗ

Тема 3.1 Призначення, різновидність механізмів. Приводи. Впускні та випускні клапани.

Лабораторна робота №8 Дослідження особливостей конструкції вузлів і деталей масляних систем різних ДВЗ.

Тема 3.2 Розподільні вали. Змащення. Фази газорозподілу.

Лабораторна робота №9 Дослідження особливостей конструкції вузлів і деталей систем охолодження

Розділ 4. Система забезпечення роботи двигуна

Тема 4.1 Паливна система. Системи високого та низького тиску. Принципові схеми системи. Паливні живильні насоси.

Лабораторна робота №10 Дослідження особливостей конструкції вузлів і деталей системи пуску, реверсу

Тема 4.2 Підігрів палива. Очистка палива- фільтрація, сепарація. Характеристики паливних підігрівачів.

Лабораторна робота №11 Підготовка двигуна до пуску, пуск і прогрівання двигуна.

Тема 4.3	Види сепарації палива. Робота сепаратор Конструкції сепараторів палива. Лабораторна робота №12 Обслуговування двигуна під час роботи.
Тема 4.4	Системи високого тиску палива. Вимоги реєстра судноплавства до систем високого тиску. Паливні насоси високого тиску: класифікація, способи регулювання
Тема 4.5	Паливні насоси високого тиску клапанного та золотникового типу. Засоби їх регулювання Лабораторна робота №13 Реверсування і зупинка двигуна, догляд за двигуном після його зупинки .
Тема 4.6	Регулювання. Форсунки з гідравлічним запиранням голки Лабораторна робота №14 Зняття гребінок тисків.
Тема 4.7	Сумішоутворення у циліндрах: Передкамерне-вихрокамерне. Паливний факел Лабораторна робота №15 Зняття індикаторної діаграми і її повна обробка.
Модуль 3	
Семестр VI	
Тема 4.8	Мастильна система ДВЗ. Призначення та склад. Типи мастильних систем. Поняття про теорію гідродинамічного змащування відповідно Н.П, Петрову. Вимоги реєстра до мастильних систем. Види змащування деталей дизелів.
Тема 4.9	Мастильні системи: цистерни, насоси, фільтри, сепаратори. Лубрикатори змащування.
Тема 4.10	Система охолодження СДВЗ Схеми систем (проточні), (замкнуті). Призначення та склад: насоси, фільтри, холодильники.
Тема 4.11	Система повітря забезпечення та газовідводу СДВЗ. Призначення та склад систем наддува та газовідводу, газотурбокомпресор, холодильники.
Тема 4.12	Газовідвід: колектор, глушник, утискач. Схеми основних типів продувки циліндрів.
Тема 4.13	Призначення та склад системи управління. Основні пристрої пускової системи. Види реверсивних пристроїв судових двигунів
Тема 4.14	Реверсивна пускова система двигунів типу «БМЗ-Бурмейстер і Вайн» - VT2R
Тема 4.15	Функція любого реверсно-пускового пристрою. Порядок виконання реверсу 4-тактного двигуна, Особливості систем реверсування 2-тактних двигунів
Модуль 4.	
Розділ 5 Системи забезпечення роботи двигуна (продовження).	
Тема 5.1	Періодичні контролю за роботою СДВЗ. Прибори періодичного контролю.
Тема 5.2	Індіцировання СДВЗ. Правила знімання індикаторних діаграм та гребінок тиску.
Тема 5.3	Перевірка та регулювання паливної апаратури
Тема 5.4	Види перевірок та регулювання паливних форсунок
Тема 5.5	Іспити СДВЗ. Нагрузочні та швидкісні характеристики судового двигуна.
Тема 5.6	Способи визначення ефективної потужності судового двигуна
Комплексна контрольна робота.	
Загальні компетентності, спеціальні (фахові) компетентності	КЗП-01 Базові уявлення про організацію та виконання робіт на судах, пов'язаних з технічним обслуговуванням та ремонтом судових енергетичних установок. КСП-01 Контроль роботи енергетичних установок і систем управління.
Програмні результати навчання	ПРН 01. Вміти виконувати несення ходової вахти. ПРН 05. Використовувати основи та принципи

	<p>експлуатації механічних систем: - морські двигуни; - морські парові турбіни; - морські газові турбіни; - морські котли; - валопроводм, включно гвинти; - інші допоміжні механізми, включно; - різноманітні насоси, повітряні компресори, генератори, опріснювачі, теплообмінники, кондиціонери повітря і системи вентиляції, рульові пристрої, системи автоматичного управління, подачі рідин, систем мащення, паливоподачі і охолодження; - палубних механізмів.</p>
<p>Політика курсу</p>	<p>Дотримання академічної доброчесності передбачає, що вся робота на екзаменах та заліках має виконуватися індивідуально. Під час виконання самостійної роботи здобувачі можуть консультуватися з викладачами та з іншими здобувачами, але повинні самостійно розв'язувати завдання, керуючись власними знаннями, уміннями та навичками. Посилання на всі ресурси та джерела (наприклад, у звітах, самостійних роботах чи презентаціях) повинні бути чітко визначені та оформлені належним чином.</p> <p>Система вимог:</p> <ul style="list-style-type: none"> - необхідним є вивчення навчального матеріалу за кожною темою; - виконувати всі види завдань, передбачених обсягом і змістом навчального курсу; - не спізнюватися на заняття (аудиторні та під час онлайн-навчання); - не розмовляти на заняттях, не користуватись телефоном та іншими гаджетами(за винятком дозволу викладача при виконанні завдань); - на заняття приходити у формі; - не пропускати заняття без поважних причин; - обов'язковим є відпрацювання всіх пропущених занять (незалежно від причини пропуску) у відведений викладачем час (згідно графіку проведення консультацій); - в разі невиконання своєчасно завдань підсумкова оцінка знижується; - активно брати участь в навчальному процесі; - бути терпимим, відкритим, відвертим, доброзичливим до однокурсників та викладача; - конструктивно підтримувати зворотний зв'язок на заняттях; - дотримуватись академічної відповідальності та доброчесності (списування і плагіат заборонені).
<p>Форми поточного та підсумкового контролю</p>	<p>Система оцінювання результатів успішності засвоєння знань, вмінь, комунікацій, автономності та відповідальності здобувачів освіти включає поточний, модульний (відповідно визначеному змістовому модулю), та підсумковий/семестровий контроль результатів навчання.</p> <p>Поточний контроль здійснюється протягом семестру</p>

під час проведення практичних та самостійних робіт, що передбачені робочим навчальним планом згідно з темами робочої навчальної програми. Поточний контроль знань здобувачів здійснюється за двома напрямками: I – контроль систематичності та активності роботи на заняттях; II – контроль за виконанням завдань для самостійного опрацювання.

Модульний контроль проводиться з урахуванням поточного контролю за відповідний змістовий модуль і має на меті інтегровану оцінку результатів навчання здобувача після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля.

Семестровий/ підсумковий контроль для денної форми навчання проводиться у формі диференційованого заліку/екзамену.

В умовах дистанційного навчання контроль здійснюється синхронно та/або асинхронно, за допомогою інтерактивного тестування, на відеоконференціях, через виконання завдань, наданих через платформу Google Classroom.

Поточний контроль.

- а) контроль на практичних заняттях:
 - вибіркове опитування перед початком занять;
 - фронтальне опитування та фронтальна перевірка домашнього завдання;
 - тести;
 - письмова контрольна робота;
 - оцінка активності курсантів на занятті.
- б) контроль виконання позааудиторної роботи:
 - перевірка конспектів;
 - індивідуальна співбесіда;
 - проведення навчальних конкурсів на краще знання навчальної дисципліни.

Підсумковий контроль.

- семестровий диференційований залік:
 - виконання модульного контролю;
 - оцінка засвоєння навчального матеріалу з дисципліни

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ КУРСАНТІВ

Підсумковий бал з навчальної дисципліни визначається як середнє арифметичне балів, отриманих здобувачем протягом семестру та балів, набраних при підсумковому контролі.

Рівні компетентності	Бали	Критерії
I. Низький (рецептивно-	1	Курсант володіє навчальним матеріалом на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів, що пов'язуються курсантом з окремими

продуктивний)	2	Курсант володіє матеріалом на елементарному рівні засвоєння, викладає його уривчастими реченнями, виявляє здатність викласти думку на елементарному рівні.
	3	Курсант володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу.
II. Середній (репродуктивний)	4	Курсант володіє матеріалом на початковому рівні, значну частину матеріалу відтворює на репродуктивному циклі.
	5	Курсант володіє матеріалом на рівні, вищому за початковий, здатний з допомогою викладача логічно відтворити значну його частину.
	6	Курсант може відтворити значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, порівнювати та робити
III. Достатній (конструктивно-варіативний)	7	Курсант здатний застосовувати вивчений матеріал на рівні стандартних ситуацій, частково контролювати власні навчальні дії, наводити окремі власні приклади на підтвердження певних тверджень.
	8	Курсант вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, в цілому самостійно застосовувати її на практиці, контролювати власну діяльність, виправляти помилки і добирати аргументи на підтвердження певних думок під керівництвом викладача.
	9	Курсант вільно (самостійно) володіє вивченим обсягом матеріалу, в тому числі і застосовує його на практиці; вільно розв'язує задачі в стандартних ситуаціях, самостійно виправляє помилки, добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу.
IV. Високий (творчий)	10	Курсант виявляє початкові творчі здібності, самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, оцінює окремі нові факти, явища, ідеї; знаходить джерела інформації та самостійно використовує їх відповідно до цілей, які
	11	Курсант вільно висловлює власні думки і відчуття, визначає програму особистої пізнавальної діяльності, самостійно оцінює різноманітні життєві явища і факти, виявляючи особисту позицію щодо них; без допомоги викладача знаходить джерела інформації і використовує одержані відомості відповідно до мети та завдань власної пізнавальної діяльності. Використовує набуті знання і

	12	Курсант виявляє особливі творчі здібності, самостійно розвиває власні обдаровання і нахили, вміє самостійно здобувати знання. Виконав усі завдання в повному обсягу. Виконав творчу роботу на задану тему та може виступити з доповіддю на учнівському семінарі.
--	----	--

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Суднові двигуни внутрішнього згоряння: Підручник / В. С. Наливайко, Б. Г. Тимошевський, С. Г. Ткаченко. – Миколаїв: видавець Торубара В. В., 2015. – 332 с.
2. Наливайко, В.С. Суднові двигуни внутрішнього згоряння: Методичні вказівки до виконання графіко – розрахункових робіт [Текст]/ В.С. Наливайко, С.Г. Ткаченко, В.С. Хоменко. – Миколаїв: НУК, 2012. – 72 с.
3. Пильов, В.О. Двигуни внутрішнього згоряння. Том 4. Основи САПР ДВЗ [Текст]/ В.О. Пильов, А.В. Шеховцев. - Х.: Прапор, 2004. – 336 с.
4. Марченко, А.П. Двигуни внутрішнього згоряння. Том 5. Екологізація ДВЗ [Текст]/ А.П. Марченко, І.В. Пареданов, Л.Л. Товажнянський, А.Ф. Шеховцев. – Х.: Прапор, 2004. – 360 с.
5. Наливайко, В.С. Характеристики двигунів внутрішнього згоряння та споживачів [Текст]/ В.С. Наливайко, С.Г. Ткаченко, В.С. Хоменко. – Миколаїв : НУК, 2011. – 100 с.
6. Наливайко, В.С. Режими роботи судових ДВЗ [Текст]/ В.С. Наливайко, С.Г. Ткаченко. – Миколаїв : НУК, 2011. – 100 с.
7. . Лукін, А.І. Конструкція судових двигунів: Навчальний посібник [Текст]/ А.І. Лукін. – Миколаїв: УДМТУ, 1999. – 62 с.
8. Pounder, С.С. Marine diesel engines and gas turbines. – London : Dous Woodyard, 2009. – 887 p.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. <http://www.epur.ru/books.html>
2. <http://eprints.kname.edu.ua>
3. <http://chitalky.ru/?p=1186>
4. <http://www.bimco.org> – Офіційний сайт Балтійської і Міжнародної Морської Ради The Baltic and International Maritime Council (BIMCO)/
5. <http://www.imo.org> – Офіційний сайт Міжнародної морської організації (ІМО).
6. <http://www.icc-ccs.org> – Офіційний сайт Міжнародної Торгівельної Палати (International Chamber of Commerce (ICC Commercial Crime Services (CCS)).
7. Сайт MAN Diesel: <http://www.mandieselturbo.com/0000002/Home.html>
8. Сайт Wartsila: <http://www.wartsila.com/en/Home>