

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор ДІ НУ «ОМА»


В. І. Чимшир
(підпис) (П.І.Б)

« 23 » 2021 року



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«СУДНОВІ ДВИГУНИ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ»

Рівень вищої освіти Перший

Галузь знань 27 Транспорт

Спеціальність 271 Річковий та морський транспорт

Спеціалізація 271.02 «Управління судновими технічними системами та комплексами»

Дунайський інститут Національного університету «Одеська морська академія»

Кафедра суднових енергетичних установок і систем

Робоча програма навчальної дисципліни «Суднові двигуни внутрішнього згорання» розроблена відповідно до освітньо-професійної програми бакалавра за спеціалізацією «Управління судновими технічними системами та комплексами»

Розробник: Данилян А. Г., ст. викладач

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри суднових енергетичних установок і систем

Протокол від «17» вересня 2021р. № 2

Завідувач кафедри _____



I.З. Маслов

(підпис)

Секретар кафедри _____



А. І. Найдъонов

Робочу програму погоджено з гарантом освітньої-професійної програми за спеціалізацією 271.02 «Управління судновими технічними системами і комплексами» Масловим І. З. _____

(підпис)



1. Загальний опис навчальної дисципліни

Мета вивчення навчальної дисципліни «Суднові двигуни внутрішнього згоряння» - формування профілюючих знань та умінь, що забезпечують підвищення безпеки судноплавства та технічної експлуатації судна. При викладанні цієї дисципліни вирішується задача вивчення курсантами (студентами) теоретичного матеріалу дисципліни; правил безпечного технічного використання та обслуговування СДВЗ; вимог міжнародної конвенції СОЛАС, МОРПОЛ, ПДНВ; безпечних заходів праці при обслуговуванні та ремонті.

Мова навчання українська.

Статус дисципліни – обов'язкова.

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»).

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

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК 4 Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК 5 Здатність приймати та реалізовувати обґрунтовані управлінські рішення в рамках прийняттого ризику.

ЗК10 Здатність працювати автономно.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК)

СК 2 Здатність здійснювати експлуатацію, спостереження, оцінку роботи та безпечно обслуговування рухової установки без обмеження її потужності та допоміжних механізмів і пов'язаних з ними систем управління та управляти роботою механізмів рухової установки.

СК 3 Здатність забезпечити планування та підготовку до роботи суднового енергетичного обладнання з урахуванням проектних параметрів силової установки та вимог рейсу.

СК 12 Здатність розв'язувати складні непередбачувані задачі та проблеми експлуатації, обслуговування та ремонту суднових технічних засобів, систем і конструкцій.

СК 13 Критичне осмислення основних теорій, принципів, методів і понять сучасної морської інженерії.

СК 14 Здатність збирати та інтерпретувати інформацію, обирати методи та інструментальні засоби, застосовувати інноваційні підходи для розв'язання складних професійних задач у сфері морської інженерії.

СК 15 Здатність обґрунтовувати власну точку зору та висновки, використовуючи основні теорії та концепції у сфері морської інженерії.

СК 16 Здатність до аналізу та прогнозування процесів і технічного стану суднових конструкцій та обладнання в умовах неповної або обмеженої інформації.

Програмні результати навчання:

ПРН 2 Знання конструкції об'єктів суднових технічних засобів і систем, принципу їх роботи та розуміння процесів, що в них відбуваються.

ПРН 4 Концептуальні знання, включаючи певні знання сучасних досягнень у морській інженерії із забезпечення надійності суднових технічних засобів та безпеки на морі.

ПРН 14 Уміння виконувати пуск та зупинку головної рухової установки та допоміжних механізмів та пов'язаних з ними систем.

ПРН 17 Знання пропульсивних характеристик дизелів, парових і газових турбін.

Кількість кредитів ЄКТС **6**

Форма підсумкового контролю **іспит**

2. Заплановані результати навчання за навчальною дисципліною

Успішне завершення програми навчальної дисципліни «Суднові двигуни внутрішнього згорання» передбачає здобуття студентом наступних результатів навчання за навчальною дисципліною:

- уміти виявляти, ставити та вирішувати проблеми;
- уміти приймати та реалізовувати обґрунтовані управлінські рішення в рамках прийнятної ризику;
- уміти працювати автономно;
- знати конструкції об'єктів суднових технічних засобів і систем, принципу їх роботи та розуміння процесів, що в них відбуваються;
- мати концептуальні знання, включаючи певні знання сучасних досягнень у морській інженерії із забезпечення надійності суднових технічних засобів та безпеки на морі;
- уміти виконувати пуск та зупинку головної рухової установки та допоміжних механізмів та пов'язаних з ними систем;
- знати пропульсивні характеристики дизелів, парових і газових турбін.

3. Програма, структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Навчальне навантаження (години)				Відповідність модельному курсу Міжнародної морської організації***
	Заочна форма навчання, 2-3 курс ускор. (на базі середньої освіти)				
	Кількість аудиторних годин*	Лекції	Практичні заняття	Лабораторні роботи	
Розділ 1. Робочі процеси СДВЗ					
Тема 2. Пристрій 4-х тактних і 2-х тактних СДВЗ	6	2	2	2	ІМО 7.02,7.04 1.4.1.8. Т41
Тема 3. Системи змащення СДВЗ	4	2	2		ІМО 7.02,7.04 1.4.1.8. Т50
Тема 4. Процес газообміну та наддуву дизелів	2			2	ІМО 7.02,7.04 1.4.1.8. Т50
За розділом I	12	4	4	4	
Розділ 2. Динаміка, термонапруження, захист, регулювання, характеристики, екологія, автоматичне управління СДВЗ					
Тема 1. Динаміка СДВЗ.	4	2	2		ІМО 7.02,7.04 1.4.1.8. Т41
Тема 2. Експлуатаційні характеристики.					ІМО 7.02,7.04 1.4.1.8. Т41

Тема 3. Режими роботи дизелів.	2	2			ІМО 7.02,7.04 1.4.1.8. Т41
Тема 4. Автоматичне регулювання СДВЗ.	2		2		ІМО 7.02,7.04 1.4.1.8. Т41
Тема 5. Індикаторні та ефективні показники роботи СДВЗ.	4		2	2	ІМО 7.02,7.04 1.4.1.8. V78
Тема 6. Екологічні показники СДВЗ					ІМО 7.02,7.04 1.4.1.8. Т41
За розділом 2	12	4	6	2	
Всього аудиторних годин	24	8	10	6	ІМО 7.02,7.04 1.4.1.8. Т41
Самостійна робота					X
Загальний обсяг годин	120				X

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Перелік інструментів, обладнання та програмного забезпечення, використання яких передбачає виконання практичних занять (за потребою)
1	Пристрій 2- тактних та 4-х тактних СДВЗ	Посібник практичних робіт, фільми В&W, Catargilar, МАК
2	Робочі процеси СДВЗ	«Розгорнута діаграма робочого процесу СДВЗ», тренажер Kongsberg 2012 тренажер TRANSAS ERS 5000
3	Експлуатаційні характеристики СДВЗ.	тренажер TRANSAS ERS 5000, Турбодизель -2
4	Автоматичне регулювання СДВЗ.	Тренажер Kongsberg 2012, система VIT
5	Динаміка СДВЗ	Посібник практичних робіт, калькулятор динаміки СДВЗ

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Перелік інструментів, обладнання та програмного забезпечення, використання яких передбачає виконання лабораторних занять (за потребою)
1	Індикаторні та ефективні показники роботи дизеля	тренажер TRANSAS ERS 5000, тренажер Турбодизель – 2, посібник лабораторних робіт
2	Процес газообміну та наддуву дизелів	тренажер TRANSAS ERS 5000, тренажер МАК - 606
3	Системи змащення СДВЗ	Лабораторний практикум, тренажер Kongsberg

5. Завдання для самостійної роботи

Самостійна робота з навчальної дисципліни включає:

- опрацювання лекційного матеріалу;
- підготовка до лабораторних занять;
- підготовка до практичних занять;
- самостійне опрацювання окремих розділів навчальної дисципліни;
- підготовка до іспиту.

6. Індивідуальні завдання

Види індивідуальних завдань	Заочна форма навчання,
Курсова робота	+

7. Методи контролю

Поточний контроль здійснюється оцінюванням якості засвоєння навчального матеріалу дисципліни за результатами опитування з питань лекційного матеріалу, виконання практичних та лабораторних робіт, курсової роботи, що передбачені робочим навчальним планом згідно темам робочої навчальної програми (у відповідності до Положення про організацію освітнього процесу НУ «ОМА»).

Форма семестрового контролю: екзамен.

Методи демонстрації результатів навчання за навчальною дисципліною

№ з/п	Результати навчання	Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, які використовуються для демонстрації здобутих результатів навчання за навчальною дисципліною (за потребою)
1	Знання вимог міжнародних кодексів ПДНВ 78 з поправками.	Усна відповідь на питання теоретичного матеріалу.
2	Знання впливу людського фактору на аварійність суден та СДВЗ.	Виступ на практичних заняттях. Усна відповідь на питання теоретичного матеріалу. Матеріали із IMAREST
3	Знання алгоритму безпечного управління судновим двигуном.	Розв'язування задач. Тренажер ДІ НУ «ОМА» МАК 604
4	Уміння готувати до дії допоміжні механізми, системи і головний двигун.	Розв'язування задач. Виступ на практичних заняттях. Тренажер ДІ НУ «ОМА» ТРАНЗАС
5	Уміння маневрувати головним двигуном з різних постів.	Розв'язування задач. Виступ на практичних заняттях. Тренажер ДІ НУ «ОМА» KONGSBERG

Шкала оцінювання

За шкалою ECTS		За шкалою оцінювання ДІ НУ «ОМА»		
Оцінка	Пояснення	Екзамен		Залік
A	Відмінно	Відмінно	5	Зараховано
B	Дуже добре	Добре	4	
C	Добре		3	
D	Задовільно	Задовільно	3	
E	Достатньо	Незадовільно	2	Не зараховано
FX	Незадовільно			

Загальні критерії оцінювання знань здобувачів освіти

Наведені нижче по тексту критерії є загальними. Кожна кафедра має право адаптувати наведені критерії під конкретну навчальну дисципліну її зміст та результати навчання.

A (відмінно) – оцінка «відмінно»

Глибокі знання і розуміння навчального матеріалу, виконання завдань без/або з незначною кількістю недоліків в обсязі, передбаченим робочою програмою навчальної дисципліни. Здобувач освіти 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 (дуже добре) – оцінка «добре»

Достатньо повні знання та розуміння навчального матеріалу, виконання завдань з незначною кількістю недоліків та/або негрубих помилок. Здобувач освіти вміє застосовувати набуті знання та вміння для вирішення практичних завдань, у відповіді прослідковується порушення принципу систематичності і логічності викладу навчального матеріалу. Самостійно

виправляє допущені помилки, виявляє ґрунтовне знання основної бібліографії, однак лише поверхово орієнтується у допоміжній літературі.

C (добре) – оцінка «добре»

Загальні знання та розуміння навчального матеріалу, виконання завдань з певною кількістю недоліків і несуттєвих помилок. Здобувач освіти вмiє зiставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію в цілому самостійно застосовувати її на практиці. Відповідь здобувача освіти правильна, але недостатньо повна, бездоказова. Здобувач освіти самостійно виправляє помилки, виявляє знайомство та розуміння основної бібліографії, однак зовсім не орієнтується у допоміжній літературі.

D (задовільно) – оцінка «задовільно»

Базові знання та розуміння навчального матеріалу, виконання завдань з суттєвими недоліками або помилками. Здобувач освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача. У своїх міркуваннях опирається на повторення думок викладача або автора, не вмiє 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.

E (достатньо) – оцінка «задовільно»

Знання та розуміння навчального матеріалу на рівні мінімальних вимог. Здобувач освіти 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, відповіді мають шаблонний характер і не відображають самостійного розуміння теми. Здобувач освіти поверхово орієнтується в основній бібліографії.

FX (незадовільно) – оцінка «незадовільно»

Здобувач освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну його частину. Він спроможний висвітлити лише окремі питання, не вмiючи 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.

9. Рекомендована література

Основна

1. Суворов П. С. Суднові двигуни внутрішнього згорання в – во - Одеса НУ «ОМА», 2017-56 445с.
2. Самсонов В. И., Худов Н. И. Двигатели внутреннего сгорания морских судов: Учебник для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1990. – 368 с.
3. Pounder's Marine Diesel Engines. Seventh Edition. / Edited by Doug Woodyrd. – Butterworth/Heinemann, 1998. – 637 p.
4. Данилян А.Г., Чимшир В.И. Лабораторный практикум Судовые двигатели внутреннего сгорания. Изд-во ДУ НУ «ОМА» 2015 -56
5. MARPOL Convention 73/78, Annex VI, IMO, London 2015.
6. Данилян А.Г., Чимшир В.И. Техническое обслуживание и ремонт судовых технических средств, учебно – методическое пособие. Из-во Запорожье, 2015 – 116-с.

Допоміжна

7. Двигатели внутреннего сгорания: Устройство и работа поршневых и комбинированных двигателей: Учебник / В. П. Алексеев, Н. А. Иващенко, В. И. Ивин и др. / Под ред. А. С. Орлина, М. Г. Круглова. 3-е изд. – М.: Машиностроение, 1980.
8. Двигатели внутреннего сгорания: Теория поршневых и комбинированных двигателей: Учебник / Д. Н. Вырубов, Н. А. Иващенко, В. И. Ивин и др. / Под ред. А. С. Орлина, М. Г. Круглова. 4-е изд. – М.: Машиностроение, 1983.

9. Дизели: Справочник / Б. П. Байков, В. А. Ваншейдт, И. П. Воронов и др. / Под ред. В. А. Ваншейдта, Н. Н. Иванченко, Л. К. Коллерова. 3-е изд. – Л.: Машиностроение, 1977.
10. Либенфорт Г. В. Судовые двигатели и окружающая среда. – Л.: Судостроение, 1979.
11. Овсянников М. К., Давыдов Г. А. Тепловая напряженность судовых дизелей. – Л.: Судостроение, 1975.
12. Правила техники безопасности на судах морского флота. РД 31.81.10-75. –М.: В/О «Мортехинформреклама», 1985.

10. Інформаційні ресурси в інтернеті

1. <https://marinetec.com/catalogue/category/view/26>
2. <http://www.atp-online.pl>

11. Тренажери та калькулятори ДІ НУ «ОМА»

1. Тренажер «Транзас-2017»
2. Тренажер «Туродизель-2»
3. Тренажер «МАК-604»
4. Калькулятор «6ДКРН 600/1200 – розрахунок динамічних сіл»
5. Калькулятор «6ДКРН 600/1200 – розрахунок індикаторної діаграми»
6. Тренажер «KONGSBERG-ME
7. Тренажер пускова-реверсивна система В&W МС-С Морська академія- Сінгапур