

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ОДЕСЬКА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ»

ЗАТВЕРДЖЕНО

Завідувач відділом

докторантури і аспірантури

О.М.Волков

2020 р.



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО НАДІЙНОСТІ ЗАСОБІВ**  
**МОРСЬКОГО ТА РІЧКОВОГО ТРАНСПОРТУ**

Рівень/цикл	Третій рівень вищої освіти / Третій цикл Рамки кваліфікації Європейського простору вищої освіти
Кваліфікаційний рівень	8 рівень Національної рамки кваліфікацій
Галузь знань	27 Транспорт
Спеціальність	271 Річковий та морський транспорт
Кафедра	Технічної експлуатації флоту

2020 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Сучасні підходи до надійності засобів морського та річкового транспорту» розроблена відповідно до освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії

Розробник: Онищенко О.А., д-р техн. наук, професор кафедри технічної експлуатації флоту

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри технічної експлуатації флоту

Протокол № 1 від «25» серпня 2020 р.

Завідувач кафедри  Голіков В.А.

Секретар кафедри  Демідова Н.П.

Робочу програму погоджено з гарантом освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії за спеціалізацією «Навігація, морська інженерія та безпека судноплавства»

  
Сагін С.В.

## 1. Загальний опис навчальної дисципліни

### Мета вивчення навчальної дисципліни:

- забезпечити відповідні знання та розуміння щодо факторів, які впливають на надійність суднових технічних комплексів і систем (СТК і С), управління безпечними і ефективними процедурами технічним обслуговуванням (ТО) і ремонтом (Р) суднових технічних засобів (СТЗ) які дозволяють приймати належні рішення по технічному використанню (ТВ) і управлінню технічним станом (ТС) СТЗ і суднових корпусних конструкцій (СКК), попереджати їх імовірні пошкодження і відмови у процесі експлуатації;
- забезпечити відповідні знання та розуміння оцінки надійності СТК і С, включаючи нормативну сертифікацію суден та перевірки їх класу, а також встановлені законодавством перевірки ТО і відновлення класифікаційних і нормативних свідоцтв;
- забезпечити відповідні знання та професійні навички щодо визначення несправностей СТК і С, локалізації несправностей і дій щодо запобігання пошкоджень;
- забезпечити відповідні знання та професійні навички щодо визначення використання засобів неруйнівного контролю ТС СТК і С.

Навчальна дисципліна «Надійність суднових технічних комплексів і систем» забезпечує реалізацію стандартів компетентностей, встановлених правилом III/2 Міжнародної конвенції про підготовку і дипломування моряків та несення вахти 1978 року, з поправками, відповідно функції «Технічне обслуговування та ремонт на рівні управління», таблиці А - III/2 «Специфікація мінімального стандарту компетентності для старших механіків та других механіків суден з головною руховою установкою потужністю 3000 кВт або більше»: 1) управління безпечним та ефективним проведенням технічного обслуговування та ремонту; 2) виявлення та встановлення причин несправної роботи механізмів та усунення несправностей.

Навчальна дисципліна «Сучасні підходи до надійності засобів морського та річкового транспорту» забезпечує набуття перелічених нижче компетентностей та досягнення програмних результатів навчання.

### Спеціальні (фахові) компетентності:

СК2. Здатність до критичного аналізу, оцінки і синтезу нових та складних ідей у сфері експлуатації морських та річкових суден.

## **Програмні результати навчання:**

Навчальний матеріал дисципліни «Сучасні підходи до надійності засобів морського та річкового транспорту» базується на знаннях та уміннях отриманих здобувачами раніше при вивченні циклу дисциплін професійної та практичної підготовки. По мірі вивчення окремих розділів здобувачі вирішують різні практичні задачі, які вимагають від них достатнього рівня компетентності в використанні придбаних знань та умінь: добре знати конструкцію, особливості експлуатації, причини і характер змін ТС СТК і С; чітко уявляти фізичні процеси, які в них протікають, а також їх енергетичну і режимну взаємозалежність; знати методи та засоби технічного діагностування (ТД) та уміти їх використовувати у практичній діяльності.

В результаті засвоєння навчального матеріалу здобувачі повинні набути наступних умінь:

РН8. Знання системних властивостей суден та плавальних засобів в умовах експлуатації.

РН10. Уміння обирати та ефективно використовувати теоретичні та практичні інструменти досліджень у галузі річкового та морського транспорту.

**Кількість кредитів ЄКТС – 3**

**Форма підсумкового контролю – екзамен**

**Мова навчання – українська**

**Статус дисципліни – вибіркова**

## **2. Заплановані результати навчання за навчальною дисципліною**

Успішне завершення програми навчальної дисципліни «Сучасні підходи до надійності засобів морського та річкового транспорту» передбачає здобуття здобувачем наведених нижче результатів навчання за навчальною дисципліною.

### ***Здобувачі повинні знати:***

- структуру системи управління суден та функції підсистеми технічної експлуатації суден (ТЕС), як її складової частини, у взаємодії з іншими підсистемами управління суднами;
- принципи формування бюджету суден на їх технічну експлуатацію, зрівняльний розподіл основних витрат на ТЕС та особливості витрат які впливають на кваліфіковане і своєчасне виконання ТО і Р;
- процедури які забезпечують планування, безпечне проведення ТО і Р СТК і С і їх працездатність у відповідності вимогам МКУБ;
- закономірності змін ТС СТК і С в процесі експлуатації суден;
- характерні відмови та несправності СТК і С, їх причини та наслідки;
- теоретичні основи, схеми та способи ТД;

- основні принципи формування діагностичних моделей і алгоритмів локалізації несправностей;
- методи та засоби ТД і неруйнівного контролю ТС СТК і С.

**Здобувачі повинні вміти:**

- управляти безпечними і ефективними процедурами ТО і Р СТК і С;
- здійснювати аналіз причин відмов та несправностей СТЗ;
- використовувати методи та засоби ТД і неруйнівного контролю для визначення ТС СТК і С, виявлення несправностей і попередження відмов СТК і С;
- приймати вірні рішення при виникненні нештатних ситуацій;
- забезпечувати оптимальні режими експлуатації СТК і С з урахуванням фактичного ТС СТК і С.

**3. Програма, структура (тематичний план) навчальної дисципліни**

Рекомендований розподіл учбового часу за темами і видами занять  
\* – заочна форма навчання

Назви розділів і тем	Навчальне навантаження (години)				Відповідність модельному курсу Міжнародної морської організації
	Кількість аудиторних годин	Денна / заочна форми навчання			
		Лекції	Практичні заняття	Лабораторні роботи	
<b>Розділ 1. Суднові технічні комплекси і системи</b>					
Тема 1. Поняття суднових технічних комплексів, класифікація. Класифікація систем	1 / 0,5 *	1 / 0,5 *	-	-	ІМО 7.02 3.1.2.1
<b>Разом за розділом 1</b>	<b>1 / 0,5 *</b>	<b>1 / 0,5 *</b>	-	-	x

<b>Розділ 2. Надійність суден і суднового обладнання</b>					
Тема 1. Зміст і значення надійності	0,5 / 0,5 *	0,5 / 0,5 *	-	-	ІМО 7.02 3.1.1.1
Тема 2. Основні поняття, номенклатура показників надійності	2 / 1 *	2 / 1 *	-	-	ІМО 7.02 3.2.1
Тема 3. Показники надійності суден	1 / 0,5 *	1 / 0,5 *	-	-	ІМО 7.02 3.2.2.2
Тема 4. Фактори, що впливають на надійність суднового обладнання	1 / 0,5 *	1 / 0,5 *	-	-	ІМО 7.02 3.2.3.1
Тема 5. Оцінка надійності по даним експлуатації	0,5 / 0,5 *	0,5 / 0,5 *	-	-	ІМО 7.02 3.2.2.2
<b>Разом за розділом 2</b>	<b>5 / 3 *</b>	<b>5 / 3 *</b>	-	-	x
<b>Розділ 3. Аналіз відмов та пошкоджень суднових дизелів</b>					
Тема 1. Признаки та запобігання пошкодженню деталей кривошипо-шатунного механізму	3 / 2,5 *	1 / 0,5 *	-	2 / 2 *	ІМО 7.02 3.2.2.2
Тема 2. Запобігання пошкодженню суднових валів від крутильних коливань	3 / 0,5 *	1 / 0,5 *	2 / - *	-	ІМО 7.02 3.2.2.2
<b>Разом за розділом 3</b>	<b>6 / 3 *</b>	<b>2 / 1 *</b>	<b>2 / - *</b>	<b>2 / 2 *</b>	x
<b>Розділ 4. Підвищення надійності суднових допоміжних механізмів</b>					
Тема 1. Застосування сучасних технологій для удосконалення технічної експлуатації суднових комплексів та систем	2 / 1 *	2 / 1 *	-	-	ІМО 7.02 3.2.2.2
<b>Разом за розділом 4</b>	<b>2 / 1 *</b>	<b>2 / 1 *</b>	-	-	x

<b>Розділ 5. Аналіз відмов та пошкоджень суднових систем і пристроїв</b>					
Тема 1. Експлуатаційна надійність суднових центробіжних насосів	5 / 2,5 *	1 / 0,5 *	2 / - *	2 / 2 *	ІМО 7.02 3.2.2.2
Тема 2. Експлуатаційна надійність дейдвудних підшипників та гребних валів	1 / 0,5 *	1 / 0,5 *	-	-	ІМО 7.02 3.2.2.2
<b>Разом за розділом 5</b>	<b>6 / 3 *</b>	<b>2 / 1 *</b>	<b>2 / - *</b>	<b>2 / 2 *</b>	x
<b>Розділ 6. Практичні методи дослідження надійності</b>					
Тема 1. Заходи з підвищення довговічності та безвідмовності суднових технічних комплексів і систем	3 / 0,5 *	1 / 0,5 *	-	2 / - *	ІМО 7.02 3.2.2.2
<b>Разом за розділом 6</b>	<b>3 / 0,5 *</b>	<b>1 / 0,5 *</b>	-	<b>2 / - *</b>	x
<b>Розділ 7. Значення Правил класифікаційних товариств у забезпечення надійності суднових технічних комплексів і систем судна в цілому</b>					
Тема 1. Вимоги Міжнародного кодексу по управлінню безпекою та надійністю СТЗ (МКУБ)	1 / 1 *	1 / 1 *	-	-	ІМО 7.02 3.2.2.2
<b>Разом за розділом 7</b>	<b>1 / 1 *</b>	<b>1 / 1 *</b>	-	-	x
<b>Всього аудиторних годин</b>	<b>24 / 16 *</b>				x
<b>Самостійна робота (години)</b>	<b>66 / 74 *</b> <b>3 них на РГР 15 годин</b>				x
<b>Загальний обсяг навчальної дисципліни (години)</b>	<b>90 / 90 *</b>				x

#### 4. Теми практичних і лабораторних занять

##### Теми практичних занять

\* – заочна форма навчання

№ № з/п	Кількість годин	Назва теми	Перелік інструментів, обладнання та програмного забезпечення, використання яких передбачає виконання практичних занять
1	2 / 2 *	Контроль ТС рушійно-рульового комплексу в Dry Doc	Електронні матеріали
2	2 / 2 *	Пуск і перевірка допоміжного котла	Електронні матеріали

##### Теми лабораторних робіт

\* – заочна форма навчання

№ № з/п	Кількість годин	Назва теми	Перелік інструментів, обладнання та програмного забезпечення, використання яких передбачає виконання лабораторних робіт
1	2 / 2 *	Запобігання пошкодженню деталей кривошипно-шатунного механізму	
2	2 / 2 *	Експлуатаційна надійність суднових центробіжних насосів	
3	2 / - *	Аналіз відказів і пошкоджень суднових систем	

#### 5. Завдання для самостійної роботи

Самостійна робота з дисципліни складається з опрацювання навчального матеріалу:

- опрацювання лекційного матеріалу;
- самостійне опрацювання окремих розділів навчальної дисципліни;
- підготовка до практичних занять;
- виконання індивідуального завдання (розрахунково-графічної роботи);
- підготовка до екзамену.



## 6. Індивідуальні завдання

Не передбачено.

## 7. Методи контролю

**Поточний контроль** здійснюється оцінюванням якості засвоєння навчального матеріалу дисципліни за результатами опитування з питань лекційного матеріалу, виконання практичних і лабораторних робіт, захисту РГР, 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 за навчальною дисципліною	Методи демонстрації	Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, які використовуються для демонстрації здобутих результатів навчання за навчальною дисципліною
1	Знання факторів, які впливають на надійність СТК і С	Усна відповідь на запитання теоретичного матеріалу	-
2	Розуміння причин виникнення несправностей механізмів	Усна відповідь на запитання теоретичного матеріалу	Мультимедійний комплекс Sony EX Program video 2
3	Знання сутності дефектів, виникаючих під час експлуатації судна	Виконання лабораторних робіт, усна відповідь при захисті РГР	Мультимедійний комплекс Sony EX Program video 3
4	Знання методів запобігання поломкам СТК і С	Виконання РГР, усна відповідь при захисті лабораторних робіт	-
5	Знання засобів усунення несправностей	Виступ на практичних заняттях, захист РГР	Відеокомплекс Vivitek DX Program video 3
6	Вміння управляти безпечним та ефективним проведенням ТО і Р	Відповіді на питання екзаменаційних білетів	-

## 8. Схема нарахування балів за навчальною дисципліною

Оцінка за шкалою ВНЗ	Оцінка (за національною шкалою)	Критерії
А	Відмінно	<p>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 з неспраностями механізмів і конструкцій, знаходить шляхи із ризиком забруднення морського середовища, виявляючи особисту позицію щодо них.</p>
В	Добре	<p>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.</p>
С		<p>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.</p>
D	Задовільно	<p>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.</p>
Е		<p>Демонструє знання на рівні мінімальних вимог; відповідає на окремі питання, які обговорюються; не виявляє належної активності при обговоренні питань;</p>

		неохайно виконує завдання на практичних заняттях; володіє матеріалом на початковому рівні, значну частину матеріалу відтворює на репродуктивному рівні.
FX	Незадовільно	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. Здобувачі, які не з'явилися на контрольні заходи без поважних причин, вважаються такими, що одержали незадовільну оцінку (FX).

## 9. Рекомендована література

1. Логішев, І. В. Управління технічною експлуатацією флота : підручник / І.В. Логішев, О.А. Онищенко. – Одеса: НУ «ОМА», 2016. – 231 с.
2. Небеснов, В.В. Застосування сучасних технологій в судноремонті: навч. посібник /В.В. Небеснов. – Одеса: НУ «ОМА», 2019. – 84 с.
3. Сторожев, В.П. Технологія судноремонту / В.П. Сторожев. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2014. – 552 с.
4. Корнилов, Е.В. Системи газотурбинного наддуву судових дизелів (основи теорії, експлуатація, конструкція, ремонт) / Е.В. Корнилов, П.В. Бойко. – Одеса: Студія «Негоціант», 2006. – 224 с.
5. Борницький, А. В. Сучасні судові середньообертові двигуни. – Миколаїв: Гліон, 2003. – 140 с.

## НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ КАФЕДРИ ТЕФ

1. Визначення стану осі колінчастого валу по раскепам і просадкам шийок. Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи. Одеса, ОНМА, 2016. – 9 с.
2. Аналіз технічного стану втулки циліндра ДВЗ обміром. Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи. Одеса, ОНМА, 2010. – 19 с.
3. Дефектоскопія колінчастого валу обміром і вимірюванням зазорів у підшипниках. Одеса, ОНМА, 2016. – 12 с.
4. Оцінка технічного стану поршнів судових дизелів. Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи. Одеса, ОНМА, 2016. – 12 с.
5. Демонтаж і монтаж вкладишів рамових підшипників. Методичні вказівки до виконання практичної роботи. Одеса, 2016. – 9 с.
6. Відеоматеріали:

- 6.1. Ремонт механічної частини судна.
- 6.2. Контроль механіком надійності монтажу СТЗ.
- 6.3. Ремонт гвинтурульового комплексу.
- 6.4. Застосування сучасних технологій у судноремонті.
- 6.5. Демонтаж втулок ДВЗ.
- 6.6. Заміна мотильов та рамових підшипників.
- 6.7. Заміна колінчастого вала холодильного компресора.
- 6.8. Установка і хонінгування втулок циліндрів.
- 6.9. Збірка поршнів, обмір поршньових пальців.
- 6.10. Особливості докового ремонту суден.

При вивченні дисципліни використовуються стенди лабораторії судноремонту, зразки дефектних деталей, плакати, мультимедійний комплекс кафедри ТЕФ.

## **10. Інформаційні ресурси в Інтернеті**

1. moodle.onma.edu.ua – Система дистанційного доступу:
  - робоча програма навчальної дисципліни «Надійність судових технічних комплексів і систем»;
  - конспект лекцій;
  - методичні вказівки до виконання практичних занять;
  - методичні вказівки до виконання лабораторних робіт;
  - індивідуальне завдання (розрахунково-графічна робота);
  - контрольні питання;
  - рекомендована література.

