

**СИЛАБУС**  
**НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**«ТЕХНОЛОГІЯ ВИКОРИСТАННЯ РОБОЧИХ РЕЧОВИН»**

Освітній ступінь	бакалавр
Галузь знань	25 Воєнні науки, національна безпека, безпека державного кордону
Спеціальність	255 Озброєння та військова техніка
Спеціалізації	Корабельні енергетичні установки
Заклад вищої освіти	Інститут Військово-Морських Сил Національного університету “Одеська морська академія”
Кафедра	Корабельної енергетики та електроенергетичних систем

## 1. ВІДОМОСТІ ПРО ВИКЛАДАЧА

Викладач	<i>Слепцов Євген Борисович</i> , викладач кафедри корабельної енергетики та електроенергетичних систем
Профайл викладача	
E-mail:	evgen.sleptsoff@gmail.com
Сторінка курсу	
Консультації	<i>Очні консультації</i> : вівторок, 15.00 – 16.00 аудиторія 314

## 2. АНОТАЦІЯ

Навчальна дисципліна “Технологія використання робочих речовин” є програмою циклу фахової підготовки обов’язкової частини навчального плану. Навчальна дисципліна “Технологія використання робочих речовин” викладається курсантам, які здобувають освіту у відповідності до 6-го рівня Національної рамки кваліфікацій / Першого циклу Рамки кваліфікацій Європейського простору вищої освіти (освітньо-кваліфікаційний рівень – бакалавр (*bachelor, first cycle degree*)). Вивчення матеріалу даної навчальної дисципліни сумісно з дисциплінами, які мають наукове, соціально-економічне та військово-професійне спрямування дозволяє сформувати майбутнього військово-морського спеціаліста не тільки як лідера нового типу, налаштованого на перемогу, а як технічно грамотного інженера-механіка, якій має комплексне уявлення в питаннях експлуатації корабельних (суднових) газотурбінних агрегатів та енергетичних установок корабля в цілому.

Підґрунтям для вивчення курсу “Технологія використання робочих речовин” є знання та уміння, які отримали курсанти під час вивченні дисциплін циклів загальної та фахової підготовки, а саме: “Фізика”, “Вища математика”, “Теоретична механіка”. В свою чергу, навчальна дисципліна “Технологія використання робочих речовин”, є підґрунтям для вивчення наступних дисциплін: “Теорія машин і механізмів”, “Термогідродинамічні процеси”, “Корабельні (суднові) допоміжні механізми та системи”, “Автоматизація суднових енергетичних установок”, “Корабельні (суднові) головні енергетичні установки” .

У відповідності до вимог освітньо-професійної програми та професійного

стандарту підготовки військово-морського спеціаліста навчальна дисципліна “ Технологія використання робочих речовин ” викладається курсантам на третьому курсі.

*Основною метою навчальної дисципліни є:*

✓ формування знань та вмінь, визначених освітньо-професійною програмою, за сукупністю і рівнями їх сформованості, необхідними для вирішення професійних завдань.

Навчальна дисципліна “Технологія використання робочих речовин ” забезпечує набуття перелічених нижче компетентностей та досягнення програмних результатів навчання у відповідності до освітньо-професійної програми.

*Компетентності:*

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

-здатність використовувати ручні інструменти, верстати та вимірювальні інструменти для виготовлення та ремонту деталей на судні.

*Програмні результати навчання:*

-знання та розуміння основних теорій, принципів, методів та понять, що лежать в основі термогідродинамічних процесів, механічної та електромеханічної інженерії.

-знання характеристик, властивостей та обмежень матеріалів і процесів, що використовуються під час побудови й ремонту суден, обладнання та корабельних (суднових) систем і компонентів.

Даний курс є підґрунтям для подальшого саморозвитку здобувача вищої освіти у майбутній професійній кар’єрі, що відповідає однієї з загальних компетентностей за освітнім стандартом.

## 3. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		<b>денна форма навчання</b>	
Кількість кредитів – 4	3 галузі: 25 Воєнні науки, національна безпека, безпека державного кордону	Цикл загальної підготовки	
Модулів – 1	Спеціальність: 255 Озброєння та військова техніка	<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів – 2		2022-й	2023-й
Загальна кількість годин – 120		<b>Семестр</b>	
		5-й	-
	<b>Лекції</b>		
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 год. самостійної роботи – 2 год.	Спеціалізація: Пошуково-рятувальні та водолазно-аварійні роботи на морі; Корабельні енергетичні установки.  Освітній ступінь - <b>бакалавр</b>	24 год.	-
		<b>Групові, семінарські</b>	
		28 год.	-
		<b>Практичні, лабораторні</b>	
		8 год.	-
		<b>Самостійна робота</b>	
		60 год.	-
		<b>Індивідуальні завдання</b>	
		-	-
<b>Форми контролю:</b> <b>екзамен</b>			

#### 4. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В Стратегії Військово-Морських Сил Збройних Сил України 2035, що була презентована в листопаді 2018 року, Командувачем ВМС, чітко підкреслено, що впровадження принципів, підходів та цінностей Європейських та Північно-Атлантичного альянсу в системі військової освіти має підготувати нове покоління висококваліфікованих, ініціативних військовослужбовців з розвинутими лідерськими якостями. Завдяки яким буде формуватися майбутній обрис Військово-Морських Сил Збройних Сил України, а саме:

*сучасні, стрімкі та інноваційні ВМС, які зараз та у майбутньому спроможні захистити народ України і національні інтереси в морському і прибережному середовищі.*

Реалізація цього завдання стала можлива завдяки імплементації однієї з складових методології, НАТО DOTMLPF, а саме, “лідерство і освіта (L)”, шляхом збалансованого і поетапного нарощування бойового потенціалу ВМС, що в підсумку повинно забезпечити підготовку майбутнього військово-морського офіцера-лідера, налаштованого на перемогу. Виходячи з вище сказаного, майбутній офіцер, повинен уміти не тільки розв’язувати складні спеціалізовані задачі і практичні проблеми у сфері професійної діяльності та мати здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності (про це говориться в опису, щодо шостого кваліфікаційного рівня Національної рамки кваліфікацій)<sup>1</sup>. Тому зміст навчальної дисципліни “Технологія використання робочих речовин” побудований у вигляді окремих тем, які є самостійним завершеним елементом навчальної програми, тим самим забезпечується побудова змісту та структури вивчення дисципліни в логічно-структурної, науково-обґрунтованій послідовності, яка дає змогу забезпечити підготовку курсантів за структурно-логічною схемою.

##### **Тема 1. Вступ. Принципи отримання ПММ. Показники експлуатаційних властивостей ПММ.**

Представляється на розгляд предмет і задачі курсу дисципліни «Технологія використання робочих речовин». Розглядається зв'язок дисципліни з загальноосвітніми, загально технічними і спеціальними дисциплінами. Надаються загальні відомості про нафтопродукти та способи отримання палива з сирової нафти. Розглядається типова схема обробки палива на кораблях та судах ВМС ЗС України.

---

<sup>1</sup> Кабінет міністрів України. Постанова. Про затвердження Національної рамки кваліфікацій. Джерело: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-%D0%BF#Text>

## **Тема 2. Організація використання палива та мастил на кораблі.**

Представляються на розгляд марки палив та мастил, що використовуються на кораблях. Розглядаються способи покращення якостей палива, організація зберігання палива на кораблі. Надаються загальні відомості про види та марки мастил, що використовуються на кораблях (для газотурбінних агрегатів та дизелів, для редукторних передач, для компресорів, для холодильних установок, для гідроприводів, пластичні змазки). Розглядаються заходи по підготовці до використання ПММ на кораблях та судах ВМС ЗС України.

## **Тема 3. Організація контролю якості палива і змащувальних мастил.**

Представляються на розгляд способи організації контролю якості ПММ. Розглядаються методи хімічного контролю нафтопродуктів (визначення в'язкості нафтопродуктів, визначення змісту механічних домішок, визначення змісту води та кислотного числа, визначення температури спалаху нафтопродуктів). Проводиться ознайомлення з можливостями та комплектацією корабельної лабораторії палива та мастил (КЛПМ).

## **Тема 4. Організація прийому (передачі) паливо-мастильних матеріалів на корабель.**

Представляються на розгляд способи прийому (передачі) паливно-мастильних матеріалів на надводному кораблі. Розглядається порядок проведення перевірки якості ПММ. Проводиться ознайомлення заходами безпеки при проведенні прийому (передачі) ПММ. Розглядаються міри безпеки по охороні навколишнього середовища та методи запобігання забруднення акваторії моря після цього.

## **Тема 5. Характеристика, класифікація та контроль якості води, яка застосовується в корабельних енергоустановках.**

Представляються на розгляд фізико-хімічні показники води, яка застосовується в корабельних енергоустановках. Розглядаються показники якості води та методи підготовки та використання води для КЕУ. Проводиться ознайомлення з методами хімічного контролю води для енергетичних установок (жорсткості, лужності, загального солевмісту та кислотності) за допомогою КЛТМ.

## **Тема 6 . Вода й основні показники якості води для КПК. Водяні режими корабельних КПК.**

Представляються на розгляд вода й основні показники якості води для корабельних котельних установок. Розглядається суть процесів накипівтворення в КПК і методи боротьби з ними. Проводиться ознайомлення з процесами корозії в КПК та методами боротьби з ними. Розглядаються процеси докотлової обробки води та водні режими КПК.

## **Тема 7. Опріснення води в корабельних умовах. Опріснювальні установки (ОУ).**

Представляються на розгляд види води, застосовуваної на кораблі, вимоги до неї. Розглядається суть процесів опріснення та методи опріснення (термічне опріснення електродіаліз, зворотний осмос). Проводиться ознайомлення з процесами пароутворення у випарнику. Розглядається засолення вторинної пари і способи його очищення. Доводяться типові схеми корабельних опріснювальних установок.

## **5. ПОЛІТИКА КУРСУ**

Організація освітнього процесу в Інституті Військово-Морських Сил Національного університету “Одеська морська академія” побудована з урахуванням норм законодавства України щодо академічної доброчесності, а саме, курсанти, науково-педагогічні працівники та адміністрація вищу діють відповідно до: Положення про Інститут Військово-Морських Сил Національного університету “Одеська морська академія”<sup>2</sup>; Положення про організацію освітнього процесу в Інституті Військово-Морських Сил Національного університету “Одеська морська академія”<sup>3</sup>; Положення про оцінювання знань курсантів (слухачів) за кредитно-модульною системою в Інституті Військово-Морських Сил Національного університету “Одеська морська академія”<sup>4</sup>; Положення про індивідуальний графік навчання курсантів в Інституті Військово-Морських Сил Національного університету “Одеська морська академія”<sup>5</sup> та ін.

### **Академічна доброчесність**

Академічна доброчесність – сукупності етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час

<sup>2 2</sup> <https://ivms.com.ua/wp-content/uploads/2020/10/polozhennya-pro-instytut-vijskovo-morskyh-syl.pdf>

<sup>2</sup> <https://ivms.com.ua/wp-content/uploads/2020/10/polozhennya-pro-organizacziyu-osvitnogo-proczesu-instytutu-vms-2.pdf>

<sup>3</sup> <https://ivms.com.ua/wp-content/uploads/2020/10/polozhennya-pro-organizacziyu-osvitnogo-proczesu-instytutu-vms-2.pdf>

<sup>4</sup> <https://ivms.com.ua/wp-content/uploads/2020/10/Положення-про-оцінювання-знань-курсантів.pdf>

<sup>5</sup> <https://ivms.com.ua/wp-content/uploads/2020/07/polozhennya-pro-individualnyj-grafik-navchannya-kursantiv.pdf>

навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень.

Порушеннями академічної доброчесності курсантами (під час виконання завдань за програмою навчальної дисципліни) вважаються: академічний плагіат, самоплагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, обман. З боку викладача є неприпустимим хабарництво.

За порушення академічної доброчесності курсанти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності: повторне проходження оцінювання (творче завдання (есе), контрольна робота, залік тощо); позбавлення підвищеної академічної стипендії; відрахування із закладу освіти.

## 6. КОНТРОЛЬ І ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

За умов кредитно-модульної технології навчання контроль успішності курсантів з навчальної дисципліни “Технологія використання робочих речовин” поділяється на поточний, самоконтроль та підсумковий контроль з навчальної дисципліни.

*Поточний контроль успішності* – це перевірка знань курсантів, що проводиться викладачем на поточних заняттях відповідно до розкладу та відповідно до робочої навчальної програми дисципліни. Його мета – систематична перевірка розуміння та засвоєння теоретичного навчального матеріалу, вміння використовувати теоретичні знання при вирішенні практичних (творчих) завдань тощо. Застосування поточного контролю під час викладання навчальної дисципліни дозволяє отримати зворотній зв'язок з аудиторією, стимулювати навчально-пізнавальну діяльність курсантів та використовувати принципи диференціювання та індивідуальності для оцінки успішності курсантів.

Самоконтроль, має на меті, оцінку курсантами ступені засвоєння кейса (теми), заняття, шляхом проведення самооцінювання. Питання для самоконтролю наводиться у заключній частині кожного кейсу (теми).

Підсумковий контроль проводиться по закінченню курсу вивчення навчальної дисципліни та має на меті перевірити ступень засвоєння навчального матеріалу та набуття освітніх і професійних компетентностей курсантами. При цьому застосовується принцип об'єктивності оцінювання знань курсантів. Підсумковий контроль проводиться наприкінці 5-го семестру по результатам складання підсумкового тестування з навчальної дисципліни та на підставі результатів модульно-рейтингового контролю на протязі навчання. Форма підсумкового контролю – **екзамен**.



Під час оцінювання результатів курсантів на кожному етапі контролю їх успішності, викладач, дотримується *принципу об'єктивності*, тобто кожна окрема оцінка має бути об'єктивною і відповідати істинній якості та кількості засвоєних знань і вмінь.

### Розподіл балів, які отримують курсанти (студенти, слухачі)

**Рейтингова оцінка (R)** за семестр з навчальної дисципліни, в якому передбачений підсумковий контроль у вигляді **екзамену**, формується як сума **рейтингового балу (R<sub>C</sub>)** та балів отриманих на **екзамені (R<sub>E</sub>)**:

$$R = R_C + R_E.$$

Сума всіх рейтингових балів за формується за:

- вісім відповідей на групових заняттях (R<sub>ГЗ</sub>);
- виконання одного практичних завдання (R<sub>ПЗ</sub>);
- однієї відповіді на семінарському занятті (R<sub>СМ</sub>);
- заохочувальні/штрафні бали (R<sub>ЗБ</sub>).

$$R_C = R_{ГЗ} + R_{ПЗ} + R_{СМ} \pm R_{ЗБ} = 56 + 7 + 7 + 20 \pm 10 = 80,0 \text{ балів.}$$

Розподіл рейтингових балів успішності курсанта зі змістового модуля навчальної дисципліни (відповідно до її структури), представлена у табличній формі:

Поточне оцінювання, самостійна робота та підсумковий контроль							Сума
Змістовий модуль (R <sub>C</sub> )			Тема	Тема	Заохочувальні/ штрафні бали	Екзамен	100
Тема	Тема	Тема					
1.1	1.2	1.3	2.1	2.2			
14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	± 10.0	20,0	

### Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання за семестр

#### Робота на груповому занятті.

Максимальна кількість балів (R<sub>ГЗ</sub>) за всі групові заняття дорівнює:

$$R_{ГЗ} = 7,0 \times 8 = 56,0 \text{ балів.}$$

Ваговий бал за одну відповідь дорівнює – 7,0:

- повна та обґрунтована відповідь на запитання \_\_\_\_\_ 7,0;
- повна відповідь на запитання \_\_\_\_\_ 5,5;
- неповна відповідь на запитання \_\_\_\_\_ 3,5;
- відсутня відповідь на \_\_\_\_\_ 0.

### **Робота на семінарському занятті.**

Максимальна кількість балів ( $R_{CM}$ ) за всі семінарські заняття дорівнює:

$$R_{CM} = 7,0 \times 1 = 7,0 \text{ балів.}$$

Ваговий бал за одну відповідь дорівнює – 7,0:

- повна та обґрунтована відповідь на запитання з ілюстративним представленням матеріалу \_\_\_\_\_ 7,0;
- повна відповідь на запитання \_\_\_\_\_ 5,5;
- неповна відповідь на запитання \_\_\_\_\_ 3,5;
- відсутня відповідь на семінарському занятті \_\_\_\_\_ 0.

### **Робота на практичних заняттях.**

Максимальна кількість балів ( $R_{ПЗ}$ ) за всі практичні заняття дорівнює:

$$R_{ПЗ} = 7,0 \times 1 = 7,0 \text{ балів.}$$

Ваговий бал за одне практичне заняття дорівнює – 7,0:

- повне та самостійне виконання практичного завдання \_\_\_\_\_ 7,0;
- неповне, але самостійне виконання практичного завдання \_\_\_\_\_ 4,5;
- виконання практичного завдання за допомогою викладача \_\_\_\_\_ 3,0;
- курсант не здатний виконати практичне завдання навіть з допомогою викладача \_\_\_\_\_ 0.

### **Штрафні та заохочувальні бали.**

Сума штрафних, так і заохочувальних балів ( $R_{ЗБ}$ ) не має перевищувати  $0,1R$  ( $\pm 10,0$  балів):

- активна участь в роботі на групових та практичних заняттях \_\_\_ +1,0;
- виконання завдань з удосконаленням методичних та дидактичних матеріалів з дисципліни \_\_\_\_\_ +2-3;
- участь у конкурсі наукових праць інституту \_\_\_\_\_ +3,0;
- відсутність на занятті без поважної причини \_\_\_\_\_ – 3,0.

### **Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання за екзамен**

Максимальна кількість балів за екзамен ( $R_E$ ) дорівнює  $0,2R - 20,0$ :

- повна відповідь на два теоретичні питання і у повному обсязі правильно вирішена практична задача екзаменаційного білету \_\_\_ 20,0;
- повна відповідь тільки на два теоретичні питання білету \_\_\_\_\_ 15,0;
- повна відповідь тільки на одне теоретичне питання білету \_\_\_\_\_ 10,0;
- правильна та у повному обсязі вирішено практичну задачу екзаменаційного білету \_\_\_\_\_ 10,0;
- часткова відповідь на одне теоретичне питання білету \_\_\_\_\_ 5-9;
- практичну задачу білету вирішено не у повному обсязі \_\_\_\_\_ 10-13;
- відповідь на теоретичне питання білету містить грубі помилки 1-4;
- вирішення практичної задачі білету містить грубі помилки \_\_\_ 1-4;
- відсутність відповіді на теоретичне питання білету \_\_\_\_\_ 0;
- відсутність вирішення практичної задачі білету \_\_\_\_\_ 0.

Для визначення оцінки за шкалою ЄКТС та національною шкалою рейтингова оцінка (в балах) кредитного модуля ( $R$ ) переводиться згідно з таблицею.

<b>Значення R</b>	<b>Оцінка за шкалою ЄКТС</b>	<b>Оцінка за національною шкалою</b>
90 - 100	A	відмінно
80 - 89	B	добре
65 - 79	C	
55 - 64	D	задовільно
50 - 54	E	
35 - 49	FX	незадовільно
1 - 34	F	

### **Порядок застосування рейтингової системи оцінювання**

Рейтингова система оцінювання успішності з навчальної дисципліни доводиться курсантам (слухачам, студентам) на першому занятті.

Рейтинговий бал (сума балів) з кредитного модуля, яку курсант (слухач, студент) набрав протягом семестру ( $R_C$ ) доводиться до курсанта (слухача, студента) на останньому занятті. На передодні заліку викладач виставляє її у відомість обліку успішності.

Після оцінювання курсанта (студента) за результатами відповідей назаліку, викладач визначає рейтинговий бал ( $R_E$ ).

Рейтингова оцінка (в балах) кредитного модуля ( $R$ ) визначається як сума рейтингового балу з кредитного модуля, яку курсант (слухач, студент) набрав протягом семестру ( $R_C$ ) та рейтингового балу за результатами відповідей на заліку ( $R_E$ ).

Для визначення оцінки за шкалою ЄКТС та національною шкалою рейтингова оцінка (в балах) кредитного модуля ( $R$ ) переводиться згідно з таблицею. Отримані результати вносять до відомості обліку успішності.

Перескладання екзамену проводиться за окремим розкладом.

### **Методичне забезпечення**

Методичне забезпечення навчальної дисципліни охоплює: підручники та посібники, зазначені у списку літератури, нормативні документи та інтернет-ресурси (відображаються у додатковому матеріалі, що розміщений на *Google disk* чи *Google Calendar* викладача).

### **РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

#### **Базова**

1. Е.В. Семкина. Збірник лабораторних робіт “Методи фізико-хімічного аналізу палив, мастил та води, що використовуються у суднових енергетичних установках.» - СВМІ. 2003 .

2. Е.В. Семкина. Збірник тестових завдань по технічній хімії. – СВМІ. 2007.
3. Ю.А. Пахомов, Ю.П. Коробков, Д.В. Дмитриевський, Г.Л. Васільєв. “Паливо и паливни системи судових дизелів” М.: РКонсульт. 2004.
4. Правила експлуатації дизелів надводних кораблів (ПЕД-НК-76) М.: ВМФ. 1977.
5. Венцюлис Л.С. Котельный машинист: справочник / Л.С.Венцюлис Н.А.Марчуков. – М.: Воениздат, 1991.
6. Петров В.М. Судовые опреснительные установки / В.М.Петров. – Севастополь: ВМФ, 1979.

### **Допоміжна**

1. Справочник корабельного інженера – механика /под ред. Новикова В.Г. – М.: Воениздат, 1984.
2. Руководство по водоподготовке на кораблях ВМФ с водотрубными и огнетрубными котлами. – М., 1974.
3. Васильев-Южин. Корабельные двигатели внутреннего сгорания. – Ленинград, 1975.
4. Топлива, масла, смазки и специальные жидкости. Инструкция по применению на кораблях ВМФ, ВМФ, М-1978

### **Керівні документи**

1. Наказ МО України № 415 від 25.11.03 Положення про корабельну службу у Військово-Морських Силах Збройних Сил України.
2. Наказ Заступника МО – Командувача ВМС України від № 378 14.09.98 «Інструкція про підтримання технічної готовності кораблів ВМС України».
3. Наказ МО України № 149 від 13.04.98 «Правила безпечної експлуатації ємкостей, що працюють під тиском, водолазних і медичних барокамер спеціального і військового призначення».
4. Наказ Головнокомандувача Військово-Морських Сил Збройних Сил України № 154 від 15.04.04 Правила електромеханічної підготовки надводних кораблів (ПЕМП НК -2004).

### **ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ**

1. Морехідній коледж технічного флоту Національного університету "Одеська морська академія [https://www.omctf.od.ua/technology\\_using\\_substances.html](https://www.omctf.od.ua/technology_using_substances.html)