

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ
ДУНАЙСЬКИЙ ІНСТИТУТ ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ
КАФЕДРА ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ТА
ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

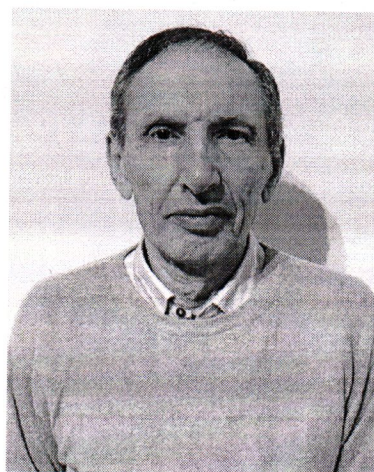
ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри



Тетяна ВОЙЧЕНКО

Протокол № 1 від «02» 09 2024



ОПИС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ

Назва освітнього компонента	Суднові котельні та турбінні установки
Статус освітнього компонента (обов'язковий, вибірковий)	обов'язковий
Викладач	Гімпель Роман Михайлович к.техн.н., доцент, доцент кафедри природничо-математичних та інженерно-технічних дисциплін
Контактна інформація для консультування	Телефон: +380933168648 Отримання консультацій: Четверг, 14 ³⁰ -16 ⁰⁰ ауд. №3 або на платформі ZOOM Ідентифікатор конференції: 4065037848 Код доступу: sS64Dm
Профіль викладача	https://dfmrt.duit.edu.ua/department-of-natural-mathematical-and-engineering-technical-disciplines/
Контактна інформація для консультування	+38093 316 86 48 roma.gimpel@gmail.com Онлайн консультації: четверг -14 ⁰⁰ -16 ⁰⁰

	https://us04web.zoom.us/j/4065037848?pwd=TzREWk1va1RCZURSR2h6Nk9WcUozdz09 Ідентифікатор конференції : 406 503 7848 Код доступу: sS64Dm
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Ступінь вищої освіти	Бакалавр (зі скороченим строком навчання)
Галузь знань	27 Транспорт
Спеціальність	271 Морський та внутрішній водний транспорт
Спеціалізація	271.02 Управління судновими технічними системами і комплексами
Офіційна назва освітньої програми	Управління судновими технічними системами і комплексами
Обсяг освітнього компонента в кредитах ECTS	3 кредити
Розміщення сторінки курсу	Google Classroom https://classroom.google.com/c/NTQ0NTc4MTQ2MTQz MOODLE https://divt.pp.ua/login/index.php
Мета вивчення освітнього компонента	Формування у майбутніх спеціалістів знань і вмінь фахово, оперативно і безпомилково вирішувати практичні задачі пов'язані із забезпеченням надійної експлуатації суднових котлів і турбін, їх управлінням, прогнозуванням, контролем і регулюванням в експлуатаційних і аварійних умовах плавання, з метою збереження експлуатаційних, морехідних якостей судна, навколишнього середовища та життя екіпажу, що повністю відповідає вимогам Кодексу ПДНВ – 95 з поправками 2010 р.
Загальні компетентності	ЗК4. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми. ЗК5. Здатність приймати та реалізовувати обґрунтовані управлінські рішення в рамках прийнятного ризику. ЗК10. Здатність працювати автономно. ЗК13. Здатність до подальшого навчання.
Спеціальні (фахові) компетентності	СК2. Здатність здійснювати експлуатацію, спостереження, оцінку роботи та обслуговування безпеки рухової установки без обмеження її потужності та допоміжних механізмів і 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.

СК6. Здатність здійснювати експлуатацію електричного, електронного обладнання та систем управління.

СК12. Здатність розв'язувати складні непередбачувані задачі та проблеми експлуатації, обслуговування та ремонту суднових технічних засобів, систем і конструкцій.

СК13. Критичне осмислення основних теорій, принципів, методів і понять сучасної морської інженерії.

СК14. Здатність збирати та інтерпретувати інформацію, обирати методи та інструментальні засоби, застосовувати інноваційні підходи для розв'язання складних професійних задач у сфері морської інженерії.

СК15. Здатність обґрунтовувати власну точку зору та висновки, використовуючи основні теорії та концепції у сфері морської інженерії.

ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ ЗА ТЕМАМИ МОДУЛІВ

МОДУЛЬ 1. Суднові турбінні установки

Змістовий модуль 1

Тема 1. Вступ. Загальні відомості про парові та газові турбіни. Принцип дії турбіни. Будова турбіни. Типи турбін

Тема 2. Особливості газотурбінних установок. Параметри суднових турбін. Переваги та недоліки турбінних двигунів.

Змістовий модуль 2

Тема 3. Конструкції вузлів і деталей суднових турбін.

Тема 4. Основні системи суднових турбоагрегатів. Парова та дренажна системи. Ущільнення. Матеріали деталей турбін.

Змістовий модуль 3

Тема 5. Система змащування турбіни. Циркуляція мастила. Охолодження, фільтрація, сепарація мастила. Пуск та зупинка турбіни. Обслуговування суднових турбін. Контрольно-вимірвальні прилади. Техніка безпеки.

МОДУЛЬ 2. Суднові котельні установки

Змістовий модуль 4

Тема 6. Призначення і типи суднових котлів. Будова і принцип дії котла. Основні системи суднових котлів. Параметри, показники ефективності роботи котлів.

Змістовий модуль 5

Тема 7. Топка і топкові процеси. Паливна система котла. Теплообмін в топці. Поверхні нагріву котла. Засоби підвищення ефективності використання тепла.

Змістовий модуль 6

Тема 8. Види палива. Хімічний склад та головні характеристики рідкого палива. Підготовка палива до спалювання. Факельний процес горіння. Топкові пристрої.

Змістовний модуль 7

Тема 9. Вода та її підготовка. Водні режими котла. Контроль якості води. Засоби щодо запобігання появи накипу, та корозії

Змістовний модуль 8

Тема 8. Види палива. Хімічний склад та головні характеристики рідкого палива. Підготовка палива до спалювання. Факельний процес горіння. Топкові пристрої.

Змістовний модуль 9

Тема 11. Технічна експлуатація парових котлів. Вивід котла з дії. «Сухе» та «мокре» зберігання котлів в резерві.

Змістовний модуль 10

Тема 12. Основні несправності суднових котлів. Огляди та випробування систем котла. Технічна документація котла.

Програмні результати навчання

РН1. Знання та розуміння основних теорій, принципів, методів та понять, що лежать в основі термодинамічних процесів, механічної та електромеханічної інженерії.

РН2. Знання конструкції об'єктів суднових технічних засобів і систем, принципу їх роботи та розуміння процесів, що в них відбуваються.

РН4. Концептуальні знання, включаючи певні знання сучасних досягнень у морській інженерії із забезпечення надійності суднових технічних засобів та безпеки на морі.

РН17. Знання пропульсивних характеристик дизелів, парових і газових турбін.

Політика курсу

Політика оцінювання. Перевірка та поточне оцінювання знань проводиться протягом семестру. Кожна оцінка виставляється відповідно до розроблених викладачем та заздалегідь оголошених здобувачам освіти критеріям, а також мотивується в індивідуальному порядку на вимогу здобувачів. Здобувач може ліквідувати академічну заборгованість на атестаційному / заліковому тижні. У випадку не виконання усіх передбачених робочою програмою форм поточного контролю він не допускається до екзамену. Здобувачам освіти, які брали участь в позана-

вчальній науковій діяльності або виконували узгоджені індивідуальні форми роботи, присуджуються додаткові бали, кількість яких залежить від об'єму виконаної роботи та значимості досягнених результатів.

Академічна доброчесність. Порушення «Положення про систему забезпечення академічної доброчесності у ДУІТ» є серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним. Положення доступне за посиланням: https://files.duit.edu.ua/uploads/Сайт/11_ПУБЛІЧНА_ІНФОРМАЦІЯ/ПОЛОЖЕННЯ_ДУІТ/31_Положення-про-систему--забезпечення-АД-в-ДУІТ.pdf

Кожен здобувач повинен ознайомитися і дотримуватися правил академічної доброчесності. Забороненим вважається:

- користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття (за винятком дозволу викладача при виконанні пошуково-дослідницьких завдань).

- списування та плагіат. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших здобувачів становлять, але не обмежують приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності, незалежно від масштабів плагіату чи обману, вважається підставою для скасування набутих балів.

Зокрема, дотримання академічної доброчесності передбачає, що вся робота на 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 самостійних роботах чи презентаціях) повинні бути чітко визначені та оформлені належним чином. У разі спільної роботи з іншими здобувачами над виконанням індивідуальних завдань, ви повинні зазначити ступінь їх залученості до роботи.

Пошуково-дослідницькі роботи здобувач виконує самостійно, а також самостійно перевіряє їх онлайн на безкоштовних сервісах на унікальність, антиплагіат/

	<p>Для успішного проходження курсу та складання контрольних заходів необхідним є вивчення навчального матеріалу за кожною темою.</p> <p>Відвідування занять і усунення пропущених занять. Очікується, що всі здобувачі відвідають усі лекції і лабораторні заняття курсу. Здобувачі зобов'язані дотримуватися дедлайнів виконання усіх видів робіт, передбачених курсом. Якщо здобувач не відпрацював пропущені навчальні заняття, не виправив оцінки (незадовільні), не виконав модульні контрольні роботи, курсову роботу, самостійну роботу, він вважається таким, що має академічну заборгованість за результатами поточного контролю. За відпрацьовані лекційні заняття оцінки не ставляться, за лабораторні, індивідуальні заняття нараховуються бали середнього, достатнього та високого рівня.</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 жувати гумку, не користуватись телефоном та іншими гаджетами; - 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.
<p>Форми поточного та підсумкового контролю</p>	<p>Перевірка та поточне оцінювання знань здобувачів освіти проводиться за 100-бальною шкалою. Загальний бал складається з суми балів з усіх видів навчальної роботи відповідно до структури кредитів / балів, отриманих протягом семестру.</p>

Перевірка та поточне оцінювання знань проводиться протягом семестру. Кожна оцінка виставляється відповідно до критеріїв оцінювання, а також мотивується в індивідуальному порядку на вимогу здобувачів.

Система оцінювання результатів успішності засвоєння знань, вмінь, комунікацій, автономності та відповідальності здобувачів вищої освіти включає поточний, модульний (відповідно визначеному змістовому модулю), та підсумковий/семестровий контроль результатів навчання. Поточний контроль здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних, практичних занять. Поточний контроль знань здобувачів здійснюється за двома напрямками: I – контроль систематичності та активності роботи на заняттях;

II – контроль за виконанням завдань для самостійного опрацювання

Для ефективної перевірки рівня засвоєння здобувачами знань, умінь і навичок з навчальної дисципліни використовують різні методи і форми контролю:

1) метод усного контролю: основне запитання, додаткові, допоміжні; запитання у вигляді проблеми; індивідуальне, фронтальне опитування і комбіноване;

2) метод письмового контролю;

3) метод тестового контролю.

Поточний контроль успішності здобувачів - це систематична перевірка знань, яка проводиться на поточних заняттях відповідно до розкладу та відповідно до робочої програми. Його мета – систематична перевірка розуміння та засвоєння теоретичного навчального матеріалу, умінь використовувати теоретичні знання при виконанні практичних завдань тощо. Можливості поточного контролю: мотивація навчання, стимулювання навчально-пізнавальної діяльності, диференційований підхід до навчання, індивідуалізація навчання тощо. Методи поточного контролю: усний контроль (під час опитування, бесіди, доповіді, читання тексту, повідомлення на задану тему та ін.); письмовий контроль (контрольна робота/тест у письмовій формі, виклад матеріалу на задану тему в письмовому вигляді тощо); комбінований контроль; презентація СРС; практичний контроль (під час практичних робіт, під час усіх видів

практики); спостереження як метод контролю; тес-товий контроль; проблемні ситуації та ін. Поточний контроль здійснюється на кожному лекцій-ному/практичному/лабораторному занятті відпо-відно до конкретних цілей теми з метою перевірити ступінь та якість засвоєння матеріалу, що вивча-ється та під час індивідуальної роботи викладача зі здобувачами для тих тем, які здобувачі опрацьову-ють самостійно і вони не належать до структури за-няття. На всіх практичних заняттях застосовується об'єктивний контроль теоретичної підготовки та за-своєння практичних навичок із метою перевірки підготовленості здобувача до заняття. В процесі по-точного контролю оцінюється самостійна робота здобувачів щодо повноти виконання завдань, рівня засвоєння навчальних матеріалів, оволодіння прак-тичними навичками аналітичної, дослідницької ро-боти та ін.

Рубіжний (модульний) контроль проводиться у фо-рмі письмової контрольної роботи. Модульна конт-рольна робота складається із 3 запитань. Контроль і оцінка (до 15 балів) виконання завдань МКР вико-нується в терміни згідно затвердженого графіку на-вчального процесу.

Підсумковий/семестровий контроль (екзамена-ційну оцінку) здобувач отримує за результатами по-точного та модульного контролю шляхом накопи-чення балів. До семестрового контролю допуска-ється здобувач, якщо він виконав всі види робіт, які передбачені у курсі вивчення освітнього компо-нента. Максимальна кількість балів, яку може отри-мати здобувач становить 100 балів. Якщо здобувач не погоджується із запропонованими балами (у разі отримання оцінки на рівні не менш ніж 75 б. за шка-лою ECTS), він може підвищити їх на екзамені. Се-местровий контроль здійснюється в письмовій фо-рмі за екзаменаційними білетами. Перелік питань, які виносяться на екзамен, форма і зміст екзамена-ційного білету, затверджується кафедрою. Резуль-тати підсумкового контролю оцінюються за баль-ною системою (від 0 до 20 балів). Якщо за відповіді екзаменаційний білет здобувач набрав менше 10 ба-лів, екзамен не складено. Екзамен оцінюється мак-симально у 20 балів.

Протягом складання екзамену при необхідності здобувачу можуть бути поставлені додаткові питання.

До екзамену допускаються здобувачі освіти, які відвідували лекційні заняття, опрацювали рекомендований мінімум навчальних завдань, прозвітували про самостійну роботу і запропоновані навчальні роботи. Важливою передумовою допуску до екзамену є відпрацювання пропущених лекційних занять.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

1. Завданням поточного контролю рівня знань є перевірка вивченого матеріалу, визначення ступеня його засвоєння, формування навичок самостійної роботи; навичок усної самопрезентації. Здійснюється під час аудиторних занять. На лекціях наприкінці пари може проводитися експрес-контроль. На практичних заняттях оцінюються виконання завдань, передбачених методичними вказівками до виконання лабораторних робіт, і завдань, винесених на самостійну роботу.

Критерії оцінювання навчальних досягнень під час аудиторних занять:

- 3 б. - оцінюється робота здобувача, який у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу, вільно послуговується науковою термінологією, розв'язує задачі стандартним або оригінальним способом, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки.

- 2 б. - оцінюється робота здобувача, який відтворює значну частину навчального матеріалу, висвітлює його основний зміст, виявляє елементарні знання окремих положень, записує основні формули, рівняння, закони. Не здатний до глибокого, всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, не користується необхідною літературою, допускає істотні неточності та помилки.

- 1 б. - оцінюється робота здобувача, який не володіє навчальним матеріалом у достатньому обсязі, проте фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає окремі питання освітнього компоненту, не розкриває зміст теоретичних питань і практичних завдань.

2. При виконанні рубіжного (модульного) контролю оцінюванню підлягають теоретичні знання та практичні навички, яких набули здобувачі після опанування певного модуля. *Критеріями оцінки правильності виконання модульних контрольних завдань є:*

15 балів – здобувач дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків, отриманих на основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. При виконанні практичного здобувач застосовує системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою;

10 балів – здобувач повністю розкрив теоретичні питання на основі програмного та додаткового матеріалу. При виконанні практичних завдань застосовує

узагальнені знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою;

5 балів – здобувач розкрив теоретичні питання, проте при викладенні програмного матеріалу допущені окремі помилки. При виконанні практичних завдань здобувач припустився помилок, за рахунок недостатнього розуміння програмного матеріалу;

0 балів - здобувач дає неправильні відповіді на поставлені запитання, виявляє неналежний рівень знань теоретичного та нормативного матеріалу, неспроможний послідовно і правильно аргументувати свою точку зору.

3. Самостійна робота включає підготовку до лекцій, лабораторних занять, самостійне опрацювання окремих розділів освітнього компоненту, надання відповідей на тести з тем курсу, підготовку до усіх видів контролю, вирішення проблемних та практичних завдань, робота над виробничими кейсами, ознайомлення та анотування (конспектування) навчальної, наукової літератури та нормативно-регламентуючої документації, перегляд навчальних відеороликів, підготовка презентацій, підготовка статей і тез виступів на науково-практичній конференції, участь у конкурсах наукових праць, складання термінологічних словників та тестових завдань, підготовка проекту ділової гри (з конкретної теми) із подальшою її реалізацією в аудиторії.

Максимальна кількість балів за 1 виконане завдання – 5 балів, з них:

- точність вирішення завдання – 1 бал.
- повнота вирішення завдання – 1 бал.
- ступінь обґрунтованості відповіді – 1 бал.
- наявність аналізу / цілісність, систематичність, логічна послідовність – 2 бали.

4. Виконання індивідуальних самостійних завдань передбачають можливість навчання на освітніх платформах, у форматі онлайн курсу, що дозволяє вдосконалити навички, покращити рівень знань та підвищити мотивацію для саморозвитку. Знання та навички, що формуються під час проходження онлайн-курсу чи його частин, мають зв'язок з очікуваними навчальними результатами даного освітнього компонента/освітньої програми. За успішне навчання на освітній платформі з отриманням сертифікату здобувач отримає 10 б.

5. Критерії оцінки екзамену:

11-20 балів, якщо здобувач дав правильну та повну відповідь на всі поставлені питання, міцно засвоїв теоретичний матеріал, глибоко і всебічно знає зміст освітнього компоненту, логіку та аргументованість викладення (наведення прикладів, аналогій), вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу, висловлює своє ставлення до тих чи інших проблем;

6-10 балів ставиться здобувачу вищої освіти, якщо він відповів на всі запитання, добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає матеріал, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного матеріалу;

1-5 ставиться здобувачу у випадку, якщо він відповів на всі запитання, в основному опанував теоретичні знання з освітнього компоненту, орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, але відповідь є недостатньо;

0 балів ставиться, якщо всі питання розкриті неповно та/або логіка відповідей вимагає істотного виправлення.

6. Загальний розподіл балів:

Робота на практичному і лабораторному занятті – від 1 до 3 балів, макс. – 27 балів;

Виконання завдань для самостійної роботи – 28 бали;

Виконання модульної роботи – від 1 до 15 балів;

Навчання на освітній онлайн-платформі з отриманням сертифікату – 10 балів;

Складання екзамену – 20 балів;

Максимальна кількість балів – 100 балів.

Додаткові бали (бонуси): участь у конференціях, круглих столах - 10 б., виступ на конференції з публікацією тез доповіді або наукової статті - 20 б.

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно («зараховано»)	A	«Відмінно» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні в повному обсязі, відмінна робота без помилок або з однією незначною помилкою.
82-89	Добре («зараховано»)	B	«Дуже добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального, робота з двома – трьома незначними помилками.
75-81		C	«Добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види за-

			вдань виконані з помилками, робота з декількома незначними помилками, або з однією – двома значними помилками.
64-74	Задовільно («зараховано»)	D	«Задовільно» - теоретичний зміст курсу освоєний не повністю, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, містять помилки, робота з трьома значними помилками.
60-63		E	«Достатньо» - теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, частина передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального, робота, що задовольняє мінімум критеріїв оцінки.
35-59	Незадовільно («не зараховано»)	FX	«Умовно незадовільно» теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання, навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання), робота що потребує доробки
1-34		F	«Безумовно незадовільно» теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значимого підвищення якості виконання навчальних завдань, робота, що потребує повної переробки

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна:

1. Єпіфанов О.А., Димо Б.В., Пацурковський П.А., Чередніченко О.А. Суднові котельні установки та їх експлуатація. Миколаїв: НУК, 2022. 143 с.

2. Лихогляд К.А., Кар'янський С. А., Чимшир В. І., Мусоріна М.О. Суднові турбінні установки: навч. посіб. Одеса: НУ«ОМА», 2020. 241 с. URL: https://www.researchgate.net/publication/366987962_SUDNOVI_TURBINNI_US_TANOVKI (дата звернення: 28.08.2024).

3. Лихогляд К.А., Маслов І.З., Разінкін Р.О., Найдьонов А. І. Устрій судових котельних установок та їхня безпечна експлуатація: навч. посіб. Одеса, 2018. 158 с.

Додаткова:

1. Гімпель Р.М., Войченко Т.О., Шевченко А.П., Маннапова О.В. Моделювання та дослідження впливу відкладень на стан труб судових котельних установок. *Водний транспорт*. 2023. Вип. 2(38). С. 260–268. URL: <https://vt.duit.in.ua/index.php/home/issue/view/12/13> (дата звернення: 28.08.2024).

2. Дакі О.А., Штрибець В.В., Ткаченко В.В., Рященко О.І. Методи підвищення ефективності судових котлів утилізаторів тепла. *Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Технічні науки*. 2021. Том 32 (7), №5. С. 242–246. URL: https://www.tech.vernadskyjournals.in.ua/journals/2021/5_2021/38.pdf (дата звернення: 28.08.2024).

3. Дубинець О.І., Гімпель Р.М., Бойко С.О., Маннапова О.В. Дослідження можливостей теплотехнічного контролю парового котла у складі судової енергетичної установки на основі машинного навчання. *Водний транспорт*. 2022. Вип. 2 (36). 10 с. URL: <https://vt.duit.in.ua/index.php/home/article/download/242/198> (дата звернення: 28.08.2024).

2. Заблоцький Ю.В., Кар'янський А.С., Сагін С.В. Суднові виконання курсової роботи. Одеса: НУ «ОМА», 2018. 156 с. URL: https://www.academia.edu/37769695/СУДНОВІ_КОТЕЛЬНІ_УСТАНОВКИ (дата звернення: 28.08.2023).

3. Кар'янський С.А. Двигуни WinGD типу RT-flex/X з електронним керуванням. Одеса: НУ«ОМА», 2019. 64 с. URL: https://www.researchgate.net/publication/340032791_DVIGUNI_WinGD_TIPU_RTflexX_Z_ELEKTRONNIM_UPRAVLINNAM_ELECTRONICALLY_CONTROLLED_WinGD_RT-flexX_ENGINES (дата звернення 28.08.2024).

4. Єпіфанов О.А. Конструкції судових котлів: навч. посіб. Миколаїв: НУК, 2016. 198с.

5. Черниш І.І., Кар'янський С. А., Оженко Є. М. Сучасні судові дизелі: особливості конструкції, експлуатації та автоматизованого управління. Одеса: НУ «ОМА», 2019. 217 с. URL: https://www.researchgate.net/publication/340032867_SUCASNI_SUDNO_VI_DIZELI_OSOBLIVOSTI_KONSTRUKCII_EKSPLUATACII_TA_AVTOMATIZOVANOGO_UPRAVLINNA (дата звернення 28.08.2024).

Інформаційні ресурси:

1. Платформа Відкритих Інновацій ОІР. URL: <http://statistic.uitei.kiev.ua/index.php> (дата звернення: 28.08.2024).

2. Міжнародна конвенція про підготовку і дипломування моряків та несення ваhti 1978 року : Конвенція Міжнар. мор. орг. від 07.07.1978 : станом на 25 черв. 2010 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_053#Text (дата звернення: 31.08.2024).

3. Манільські поправки до додатка до Міжнародної конвенції про підготовку і дипломування моряків та несення ваhti (ПДНВ) 1978 року (Резолюція 1 Конференції Сторін Міжнародної конвенції про підготовку і дипломування моряків та несення ваhti 1978 року) Манільські поправки до Кодексу з підготовки і дипломування моряків та несення ваhti (ПДНВ) (Резолюція 2 Конференції Сторін Міжнародної конвенції про під : Поправки Міжнар. мор. орг. від 25.06.2010. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/896_052#Text (дата звернення: 31.08.2024).

4. Нормативно-правова база діяльності морського і річкового транспорту. URL: http://proukraine.net.ua/?page_id=471 (дата звернення: 31.08.2024).

5. Офіційний сайт Адміністрації морських портів України. Показники роботи. URL: <https://www.ukrinform.ua/tag-ampu> (дата звернення: 31.08.2024).

6. Сайт Міжнародної морської організації. URL: <https://www.imo.org/> (дата звернення: 31.08.2024).

7. Український інститут науково-технічної експертизи та інформації. URL: <http://www.uintei.kiev.ua/> (дата звернення: 28.08.2023).

8. Українське Дунайське пароплавство. URL: <https://www.udp.one/> (дата звернення: 31.08.2024).

9. Система дистанційного навчання MOODLE ДІВТ ДУІТ. URL: <https://divt.pp.ua/login/index.php>