


**ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ  
ДУНАЙСЬКИЙ ІНСТИТУТ ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ  
КАФЕДРА СУДНОВОДІННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ НА  
ВОДНОМУ ТРАНСПОРТІ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Т.в.о. завідувача кафедри

 Валерій ШТРИБЕЦЬ

Протокол № 8 від 31.01.2022р.



**ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

<b>Викладач, вчене звання, науковий ступінь</b>	<b>Тараненко Сергій Володимирович</b> к.т.н., доцент кафедри судноводіння та експлуатації технічних систем на водному транспорті
<b>Контактний телефон</b>	<b>0500598023</b> Ідентифікатор конференції: 840 288 0798 , Код доступу: 5XcJe7
<b>E-mail</b>	svtarduit@gmail.com
<b>Навчальна дисципліна</b>	Теоретичні основи електротехніки
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	Експлуатація суднового електрообладнання і засобів автоматики
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Галузь знань</b>	27 Транспорт
<b>Спеціальність</b>	271 Морський та внутрішній водний транспорт

<b>Обсяг дисципліни в кредитах ECTS</b>	3
<b>Статус дисципліни (обов'язкова, вибіркова)</b>	обов'язкова
<b>Мета вивчення дисципліни</b>	<p>Метою навчальної дисципліни «Теоретичні основи електротехніки» є систематизація базових знань та вивчення основних елементів та характеристик електричних кіл, основних законів розрахунку електричних схем, явищ в електричних і магнітних колах, магнетизму, а також засвоєння здобувачами вищої освіти принципів роботи електричного та електронного обладнання різних видів електротехнічного устаткування та приладів з орієнтацією на питання фахової діяльності та формування у майбутніх фахівців базових знань для розв'язування практичних задач зі сфери їх професійної діяльності; умінь аналітичного мислення, формулювання прикладних задач з орієнтацією на проблеми фахової діяльності та осмислення основних теорій, принципів, методів і понять сучасної морської інженерії.</p>
<b>Загальні компетентності</b>	<p><b>ЗК9.</b> Цінування та повага мультикультурності.  <b>ЗК10.</b> Здатність працювати автономно.  <b>ЗК13.</b> Здатність до подальшого навчання.</p>
<b>Спеціальні компетентності</b>	<p><b>СК11.</b> Усвідомлення відповідальності та здатність до прийняття рішень у непередбачуваних та аварійних ситуаціях, пов'язаних з експлуатацією суднового електричного та електронного обладнання.</p> <p><b>СК13.</b> Критичне осмислення основних теорій, принципів, методів і понять сучасної морської інженерії.</p> <p><b>СК14.</b> Здатність збирати та інтерпретувати інформацію, обирати методи та інструментальні засоби для розв'язання складних професійних задач у сфері електротехніки, електромеханіки, електроніки, автоматики та морської інженерії.</p> <p><b>СК15.</b> Здатність обґрунтовувати власну точку зору та висновки, використовуючи основні теорії та концепції у сфері електротехніки та морської інженерії.</p> <p><b>СК16.</b> Здатність до аналізу та прогнозування процесів та стану суднового електрообладнання в умовах неповної або обмеженої інформації.</p>
<b>ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ТЕМАМИ</b>	
<b>Тема 1. Фізичні величини електромагнітних явищ. Визначення</b>	

електричних величин: струм, напруга, опір, провідність, ємність, магнітна індукція, індуктивність. Електрична стала, магнітна стала. Назви одиниць вимірювання та їх перетворення. Основні характеристики електромагнітного поля.

**Тема 2. Характеристики електричного струму та електричної напруги.** Постійний та змінний струми. Різниця між ними. Синусоїдальний та несинусоїдальний струми. Представлення струмів та напруг: аналітичне, часові діаграми, обертальні вектори. Діюче значення струму. Енергія та потужність електричного струму.

**Тема 3. Елементи електричних кіл.** Визначення електричного кола. Види електричних кіл. Джерела електричної енергії та її споживачі. Активні елементи кіл: джерела напруги та струму. Пасивні елементи кіл: резистори, конденсатори, котушки індуктивності. Позначення елементів на схемах. Схеми заміщення реальних елементів. Лінійні, нелінійні та параметричні елементи. Вольт-амперні та частотні характеристики елементів та кіл.

**Тема 4. Топологія та основні закони електричних кіл.** Принципи побудови електричних кіл. Топологія: гілки, вузли, контури. Послідовні, паралельні та змішані з'єднання елементів. Закони Ома та Кірхгофа. Розрахунок перетворення зірка-трикутник. Еквівалентні опори та еквівалентні джерела. Режими роботи електричних кіл. Енергетичний баланс електричного кола.

**Тема 5. Склад та властивості лінійних електричних кіл постійного струму.**

Джерела та споживачі електричної енергії постійного струму. Визначення напрямків протікання струмів та падінь напруг. Еквівалентні перетворення в електричних колах. Обчислення опорів резисторів при їх послідовному та паралельному з'єднаннях за законом Ома.

**Тема 6. Розрахунок лінійного кола за законами Ома та Кірхгофа.** Методика складання та розв'язання рівнянь електричного кола за законами Ома та Кірхгофа. Розрахунок лінійного кола методами контурних струмів та вузлових потенціалів.

**Тема 7. Трифазні кола та методи їх аналізу.** Структура трифазних кіл. Переваги трифазного живлення. Співвідношення між фазними та лінійними напругами в трифазних системах на основі фазової діаграми. Активна, реактивна, повна потужності та коефіцієнт потужності кола трифазного струму.

**Тема 8. Магнітне поле електричного струму.** Вплив магнітного поля на провідник із струмом. Застосування правила лівої руки та правила правої руки для визнання напрямів магнітного поля, струму та напряму руху провідника.

**Тема 9. Магнітні кола.** Закон електромагнітної індукції Фарадея. Правило Ленца. Магніторушійна сила (м.р.с.). Закон Ома для магнітного кола. Прилади, що будуються на базі магнітних кіл.

**Тема 10. Трансформатори.** Конструкція, призначення, основні співвідношення для однофазного трансформатора.

**Тема 11. Трифазні трансформатори.** Робота при навантаженні, досвід

холостого ходу, ккд трансформатора.

**Тема 12. Схеми з'єднання трифазних трансформаторів. Авторансформатори. Основні співвідношення.**

**Тема 13. Типи електричних машин.** Фізичні явища, що використовуються при побудові електричних машин. Класифікація електричних машин. Переваги та недоліки.

**Тема 14. Конструкція, принцип дії та основні характеристики асинхронних електродвигунів.** Конструкція та принцип дії машин змінного струму. Основні співвідношення для розрахунку параметрів.

**Тема 15. Конструкція, принцип дії та основні характеристики машин постійного струму.** Конструкція, основні технічні параметри, види збудження та особливості розрахунку основних електричних параметрів машин постійного струму.

### **МОДУЛЬНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА З ДИСЦИПЛІНИ**

Навчальною програмою з дисципліни «Теоретичні основи електротехніки» передбачено виконання модульної контрольної роботи, яка складається з теоретичної частини та практичної (розрахункової) для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм навчання згідно індивідуальних варіантів.

Перелік контрольних завдань повністю відображує зміст дисципліни «Теоретичні основи електротехніки» згідно навчальної програми підготовки. Теоретична частина має одне питання для розгорнутої та докладної відповіді. Практична частина складається з двох розрахункових задач. Розв'язання задач є важливим етапом у навчальній роботі щодо засвоєння здобувачами знань з дисципліни.

До виконання модульної контрольної роботи здобувач може приступити після опанування відповідних розділів дисципліни.

При виконанні модульної контрольної роботи здобувач повинен продемонструвати рівень та ефективність самостійного практичного використання набутих теоретичних знань. Робота оформлюється згідно з існуючими вимогами та захищається викладачу.

Виконання модульної контрольної роботи не входить до тижневого аудиторного навантаження здобувачів. Контроль за виконанням контрольної роботи проводиться на консультаціях (згідно затвердженому графіку консультацій).

**Програмні результати навчання**

РН1. Знання та розуміння електротехнології та теорії електричних машин; основ електроніки та силової електроніки; конструкції та принципу дії електричних розподільних щитів та електрообладнання; основ автоматики, автоматичних систем та технології управління; приладів, сигналізації та систем стеження; електроприводу; технології електричних матеріалів; електрогідравлічних та електропневматичних систем управління.

РН3. Концептуальні знання, включаючи певні знання сучасних досягнень, у сфері електротехніки та

	електромеханіки, електроніки та систем управління та їх застосування у морській інженерії.
<b>Форми поточного та підсумкового контролю</b>	<p>При проведенні поточного контролю використовуються наступні форми: усне опитування, перевірка самостійного рішення практичних завдань, письмовий тестовий експрес-контроль, виступи студентів при обговоренні теоретичних та практичних питань, захист лабораторних робіт.</p> <p>Формою підсумкового контролю з дисципліни є екзамен, що приймається за тестами, які включають теоретичні та практичні питання.</p>

### СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Навчальна дисципліна оцінюється за 100-бальною шкалою. Підсумкові бали з дисципліни визначаються як сума балів, отриманих здобувачем протягом семестру по передбаченим видам навчальної діяльності та балів, набраних на підсумковому контролі (екзамен).

Лабораторні роботи (9x4 б.)	Контрольна робота	Участь у наукових заходах	Екзамен	Сума
<b>36</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

### ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
<b>90-100</b>	Відмінно («зараховано»)	<b>A</b>	«Відмінно» – теоретичний зміст курсу засвоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовано, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання, виконано в повному обсязі, відмінна робота без помилок або з однією незначною помилкою.
<b>82-89</b>	Добре («зараховано»)	<b>B</b>	«Дуже добре» – теоретичний зміст курсу засвоєний цілком, необхідні практичні навички роботи із засвоєним матеріалом в основному сформовано, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання, виконано, якість виконання більшості з них оцінено кількістю балів, близькою до максимальної, робота з двома-трьома незначними помилками.

75-81		С	<p>«Добре» – теоретичний зміст курсу засвоєний цілком, практичні навички роботи із засвоєним матеріалом в основному сформовано, всі навчальні завдання, які передбачено програмою навчання, виконано, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальною кількістю балів, деякі види завдань виконано з помилками, робота з декількома незначними помилками, або з однією-двома значними помилками.</p>
67-74	Задовільно («зараховано»)	D	<p>«Задовільно» – теоретичний зміст курсу засвоєний не повністю, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи із засвоєним матеріалом в основному сформовано, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, містять помилки, робота з трьома значними помилками.</p>
60-66		E	<p>«Достатньо» – теоретичний зміст курсу засвоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовано, частина передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконано, або якість виконання деяких з них оцінено кількістю балів, близькою до мінімальної, робота, що задовольняє мінімум критеріїв оцінки.</p>
35-59	Незадовільно («не зараховано»)	FX	<p>«Умовно незадовільно» – теоретичний зміст курсу засвоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовано, більшість передбачених програм навчання, навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено кількістю балів, близькою до мінімальної; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання), робота, що потребує доробки.</p>

1-34		F	« <b>Безумовно незадовільно</b> » теоретичний зміст курсу не засвоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовано, 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. Акмен Р.Г. Тепло та масообмін: текст лекцій і задачі з коментарями до розв'язання для студентів спеціальностей 7.050601-01 «Теплоенергетика» і 7.050601-02 «Енергетичний менеджмент» Р.Г.Акмен. Х.: НТУ «ХП», 2009. 148 с.
2. Буляндра О. Ф. Технічна термодинаміка. Підручник. Київ: Техніка, 2001. 320 с.
3. Гарачук В. К. Технічна термодинаміка та теплотехніка. Частина 2. Теплопередача. Посібник до самостійної роботи. Одеса: ОДАХ, 2008. 16 с.
4. Драганов Б. Х. та ін. Теплотехніка. Підручник. 2-е вид., перероб. і доп. Київ: Фірма «ІНКОС», 2005. 400 с.

#### Додаткова

1. Буляндра О. Ф. Технічна термодинаміка. О. Ф. Буляндра. К: Техніка, 2006. 320 с.
2. Дудик М. В. Термодинаміка і статична фізика: навч. посібник. М. В. Дудик. Умань: ПП «Жовтий», 2015. 132 с.
3. Бабич О. С. Технічна термодинаміка: навч. посібник. О. С. Бабич, М. М. Беляєв. Дн-вськ: Держ. агр. ун-т, 2005. 264 с.
4. Константинов С. М. Збірник задач з технічної термодинаміки: навч. посібник С. М. Константинов, Р. В. Луцик. К.: ІВЦ. Вид. «Політехніка», 2012. 380 с.
5. Константинов С. М., Панов Є. М. Теоретичні основи теплотехніки: Підручник. К.: «Золоті Ворота», 2012. 592 с.
6. Чепурний М.М., Ткаченко С.Й. Основи технічної термодинаміки. Вінниця: «Поділля-2000», 2004. 352 с.
7. Константинов С. М. Технічна термодинаміка: Підручник. С. М. Константинов. К.: «Політехніка» НТУУ «КП», 2001. 368 с.

#### Інформаційні ресурси

1. Національна бібліотека України імені академіка В. І. Вернадського. URL: <http://nbuv.gov.ua/> (дата звернення 22.08.2021).
2. Система дистанційного навчання MOODLE ДІВТ ДУІТ. URL: <https://divt.pp.ua/login/index.php>