

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ
КИЇВСЬКИЙ ІНСТИТУТ ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ
ІМЕНІ ГЕТЬМАНА ПЕТРА КОНАШЕВИЧА-САГАЙДАЧНОГО
ФАКУЛЬТЕТ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ НА ВОДНОМУ
ТРАНСПОРТІ
КАФЕДРА СУДНОВИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК,
ДОПОМІЖНИХ МЕХАНІЗМІВ СУДЕН ТА ЇХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

завідувач кафедри

к.т.н., доцент



Ольга МЕЛЬНИК

« 28 » серпня 2024 р.

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«СУДНОВІ ЕЛЕКТРИЧНІ ПРОПУЛЬСИВНІ УСТАНОВКИ»**



ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Викладач	Кириченко Олександр Сергійович Доцент кафедри електрообладнання та автоматики водного транспорту, кандидат технічних наук, доцент.
Контактний телефон	+38(050)205-22-24
Е-mail	askyrychenko@gmail.com
Офіційна назва освітньої програми	Експлуатація суднових енергетичних установок
Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Ступінь вищої освіти	магістр
Галузь знань	27 Транспорт
Спеціальність	271 Морський та внутрішній водний транспорт
Спеціалізація	271.02 Управління судновими технічними системами і комплексами

Обсяг дисципліни в кредитах ECTS	4
Статус дисципліни	Вибіркова
Мета вивчення дисципліни	Основна мета курсу полягає в одержанні здобувачами концептуальних теоретичних знань та практичних умінь, необхідних для розв'язання питань у сфері електротехніки, електромеханіки, генерації, розподілення, керування та електроприводу суднових електричних пропульсивних установок, а також їх ефективного застосування у морській інженерії. Згідно з міжнародними стандартами ІМО, фахівець морського транспорту повинен бути компетентним, тобто мати достатні знання, навички та вміння для виконання своїх професійних обов'язків, забезпечення надійної роботи, енергетичної ефективності та безпеки експлуатації суднових систем.
Інтегральна компетентність, загальні компетентності, спеціальні (фахові) компетентності	ЗК1. Здатність розв'язувати спеціалізовані складні комплексні задачі та проблеми у сфері судноплавства, суднової інженерії та мультигалузових контекстах, в тому числі у незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації. СК1. Здатність до розробки математичних моделей та оптимізації процесу технічної експлуатації флоту. СК8. Здатність до нормативного, технічного та технологічного забезпечення діяльності.
ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ТЕМАМИ	
Програма навчальної дисципліни складається з таких модулів: Змістовий модуль 1. Електричні пропульсивні установки постійного, змінного та подвійного роду струму. Тема 1. Основні якості та вимоги до електричних пропульсивних установок. Особливості електричних пропульсивних установок. Переваги та недоліки електричних пропульсивних установок. Класифікація електричних пропульсивних установок. Надійність та живучість гребних електричних установок. Суднові рушії. Гребні гвинти. Первинні двигуни електричних пропульсивних установок. Головні генератори та гребні електродвигуни. Тема 2. Електричні пропульсивні установки постійного струму. Особливості електричних пропульсивних установок постійного струму. Типи гребних електричних установок постійного струму. Гребні електродвигуни установок постійного струму. Головні генератори. Системи збудження. Стаціонарні та перехідні режими гребних установок постійного струму. Головні розподільні пристрої гребних електричних установок постійного струму. Система захисту. Система блокування та сигналізації. Пульти керування головного розподільного пристрою. Тема 3. Електричні пропульсивні установки змінного струму. Особливості електричних пропульсивних установок змінного струму. Типи та схеми з'єднання установок змінного струму. Гребні електродвигуни гребних установок змінного струму. Регулювання частоти обертання електродвигуна змінного струму. Головні генератори. Системи збудження. Синхронізація головних генераторів. Стаціонарні та перехідні режими гребних установок змінного струму. Пуск та реверс головного електродвигуна. Головні розподільні пристрої гребних електричних установок	

змінного струму. Система захисту. Система блокування та сигналізації. Пульти керування головного розподільного пристрою.

Тема 4. Електричні пропульсивні установки з вентильними та напівпровідниковими перетворювачами.

Особливості електричних пропульсивних установок з вентильними перетворювачами. Особливості електричних пропульсивних установок з напівпровідниковими перетворювачами. Керовані вентильні перетворювачі. Некеровані вентильні перетворювачі. Синхронні генератори з вентильними перетворювачами. Гребний електродвигун в системі з вентильним перетворювачем. Пуск та гальмування гребного двигуна в системі з вентильним перетворювачем. Тиристорні системи збудження генератору. Напівпровідникові перетворювачі частоти змінного струму. Пуск та гальмування гребного двигуна в системі з напівпровідниковим перетворювачем частоти.

Змістовий модуль 2. Автоматичне управління та технічна експлуатація електричних пропульсивних установок.

Тема 5. Автоматичне управління електричними пропульсивними установками подвійного роду струму та з напівпровідниковими перетворювачами частоти.

Напрямок та об'єм автоматизації. Структурні схеми управління гребними електричними установками. Автоматичне регулювання гребних електричних установок з нерегульованими вентильними перетворювачами. Автоматичне регулювання гребних електричних установок з напівпровідниковими перетворювачами частоти. Особливості будови систем управління.

Тема 6. Мікропроцесорні та цифро-аналогові системи автоматичного управління електричними пропульсивними установками.

Цифро-аналогові системи автоматичного управління гребними електричними установками. Цифрові мікропроцесорні системи автоматичного управління гребними електричними установками. Мікропроцесори та міні-ЕОМ.

Тема 7. Динамічні характеристики і оптимізація експлуатаційних режимів електричних пропульсивних установок.

Завдання оптимального управління гребними електричними установками. Оптимізація управління гребними електричними установками. Підлеглі контури управління гребними електричними установками. Оптимізація режиму холостого ходу судна.

Тема 8. Технічна експлуатація електричних пропульсивних установок.

Випробування гребних електричних установок. Експлуатація гребних електричних установок. Експлуатація систем автоматизації. Аналіз аварій і несправностей гребних електричних установок постійного струму. Аналіз аварій і несправностей гребних електричних установок змінного струму.

Програмні результати навчання

РН4. Знання принципів оптимізації технічної експлуатації річкового та морського транспорту.
РН5. Уміння виконувати ремонт та технічну експлуатацію флоту.
РН10. Уміння розробляти оптимізаційні моделі з технічної експлуатації, відновлення та утилізації флоту.
РН15. Знання нормативного та технічного забезпечення діяльності річкового та морського транспорту.

Форми поточного та підсумкового контролю

Поточний контроль: практичні роботи, модульні контрольні роботи.
Підсумковий контроль: екзамен.

ОЦІНЮВАННЯ	
Форми поточного та підсумкового контролю	Поточний контроль – 100 балів
КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	
Підсумкові бали з навчальної дисципліни визначаються як сума балів, отриманих здобувачем протягом семестру.	

Екзамен			
Питання 1	Питання 2	Задача	СУМА
15 балів	15 балів	10 балів	40 балів

Практичні заняття							
п/р 1	п/р 2	п/р 3	п/р 4	п/р 5	п/р 6	п/р 7	СУМА
5 балів	4 балів	4 балів	4 бали	5 балів	4 бали	4 бали	30 балів

Контрольні роботи (МКР)		
МКР 1	МКР 2	СУМА
10 балів	10 балів	20 балів

Підсумкова оцінка виставляється з урахуванням суми всіх балів, з додаванням 10 балів за ведення конспекту.

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.
80-89	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.
75-79		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 завдань виконані з помилками, робота з декількома незначними помилками, або з однією - двома значними помилками.
65-74	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.
60-64		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.
21-59	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
1-20		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

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ВИКОРИСТАННЯ

Основні

1. Малинівський С. М. Загальна електротехніка : навчальний посібник. Львів : Львівська політехніка, 2001. 596 с. [Електронний ресурс]. URL: https://drive.google.com/file/d/1mx-jYFFmCwAQcNasKrVcn_0Wvdsr_tS1/view?usp=sharing (дата звернення: 31.08.2024).
2. Мілих В. І. Електротехніка та електромеханіка : навчальний посібник. Київ : Каравела, 2006. 376 с. [Електронний ресурс]. URL: <https://drive.google.com/file/d/1sAEOUsRaRxGzrzng4QLvKUD6CfHg3T9W/view?usp=sharing> (дата звернення: 31.08.2024).
3. Панащевний Б. І., Свергун Ю. Ф. Загальна електротехніка: теорія і практикум : підручник. Київ : Каравела, 2004. 440 с. [Електронний ресурс]. URL: <https://drive.google.com/file/d/1XeHnXuoFShMsp1-dOLolkvugXm8yDQyH/view?usp=sharing> (дата звернення: 31.08.2024).
4. Регістр судноплавства України. Т. 4. Правила класифікації та побудови суден внутрішнього плавання : офіційне видання / Білокурець А. О., Губенко В. Д. Київ, 2016. [Електронний ресурс]. URL: <https://drive.google.com/file/d/14aku1I1t1rafARBvkNspPVk1aSKluBDq/view?usp=sharing> (дата звернення: 31.08.2024).
- Регістр судноплавства України. Т. 4. Правила класифікації та побудови морських суден : офіційне видання / Єрмолаєв В. П., Білокурець А. О. Київ, 2020. [Електронний ресурс]. URL: https://drive.google.com/file/d/1G-4GtMFjF98kvVPaJnn4-6d_aaFoUkOl/view?usp=sharing (дата звернення: 31.08.2024).
5. Титов В. В. Автоматизовані гребні електричні установки. Керч : КГМТУ, 2011.

Допоміжні

1. Баховець Б. О. Автоматизований електропривід : навчальний посібник. Рівне : НУВГП, 2010. 238 с. [Електронний ресурс]. URL: <https://drive.google.com/file/d/1d1U62-e2Qd8NUHGEUpAArYu3NPA1Y3GM/view?usp=sharing> (дата звернення: 31.08.2024).
2. Гуржій А. М., Поворознюк Н. І. Електричні та радіотехнічні вимірювання. Київ : Навчальна книга, 2002. 287 с.
3. Панащевний Б. І., Свергун Ю. Ф. Загальна електротехніка: теорія і практикум : підручник. Київ : Каравела, 2004. 440 с. [Електронний ресурс]. URL: <https://drive.google.com/file/d/1fJzntM5dOt0HiK232r9aa6g4EEoh7uoE/view?usp=sharing> (дата звернення: 31.08.2024).
4. Попович М. Г., Лозинський О. Ю. Електромеханічні системи автоматичного керування та електроприводи : навчальний посібник. Київ : Либідь, 2005. 680 с. [Електронний ресурс]. URL: <https://drive.google.com/file/d/1XrRfgdaFPclNYvjPV7mfdHiunczqGOxx/view?usp=sharing> (дата звернення: 31.08.2024).
5. Сучасні енергетичні установки на транспорті, технології та обладнання для їх обслуговування : матеріали XI Міжнародної науково-практичної конференції. Херсон : Херсонська державна морська академія, 2020. [Електронний ресурс]. URL: https://drive.google.com/file/d/1bbKliggPr4J4y1Pi-a7OG57bft6Qh76z/view?usp=share_link (дата звернення: 31.08.2024).

ПОЛІТИКА ДИСЦИПЛІНИ^[1]_{SEP}

Щодо академічної доброчесності^[1]_{SEP}

Дотримання академічної доброчесності засновується на ряді положень та принципів академічної доброчесності, що регламентують діяльність здобувачів вищої освіти та

викладачів ДУІТ:

Кодекс академічної доброчесності Державного університету інфраструктури та технологій <https://duit.edu.ua/public-information/legal-framework/>

Положення про систему забезпечення академічної доброчесності у Державному університеті та технологій^[1] Положення про Комісію з академічної доброчесності у ДУІТ та Комісію з етики та управління конфліктами у сфері академічної доброчесності у ДУІТ^[1] <https://duit.edu.ua/public-information/legal-framework/>

Порушення Кодексу академічної доброчесності ДУІТ є серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним.^[1]

Списування під час контрольних заходів заборонені.^[1]

Усі письмові роботи, виконані в електронному вигляді (реферати), перевіряються на наявність плагіату згідно з Положенням про порядок перевірки навчальних, кваліфікаційних, науково-методичних наукових та інших робіт на наявність ознак академічного плагіату у ДУІТ. У випадках виявлення порушення – реагування відповідно до Кодексу академічної доброчесності ДУІТ.

Щодо відвідування

Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання, за яке нараховуються бали. За об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування, індивідуальний графік тощо) навчання може відбуватися в онлайн (або змішаній) формі за погодженням із деканом факультету.

Неформальна освіта

Можливість зарахування результатів неформальної освіти регламентується «Положенням про визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті здобувачами вищої освіти ДУІТ».

<https://duit.edu.ua/public-information/legal-framework/>