

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ  
ДУНАЙСЬКИЙ ІНСТИТУТ ВОДНОГО ТРАНСПОРТУ

КАФЕДРА СУДНОВОДІННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ ТЕХНІЧНИХ  
СИСТЕМ НА ВОДНОМУ ТРАНСПОРТІ

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри Ірина ТРОФИМЕНКО  
Протокол № 1 від 02.09 2024р.



ОПИС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ

Назва освітнього компоненту	Суднові електричні пропульсивні установки
Статус освітнього компоненту (обов'язковий, вибірковий)	Обов'язковий
Викладач	Кириченко Олександр Сергійович кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри судноводіння та експлуатації технічних системи на водному транспорті
Профіль викладача	<a href="https://dfmrt.duit.edu.ua/about-the-institute/departments/department-of-navigation-and-operation-of-technical-systems-on-water-transport/">https://dfmrt.duit.edu.ua/about-the- institute/departments/department-of-navigation-and-operation- of-technical-systems-on-water-transport/</a>
Контактна інформація для консультування	+380663972810 <a href="mailto:askyrychenko@gmail.com">askyrychenko@gmail.com</a> Онлайн консультації: вівторок 14 <sup>30</sup> - 16 <sup>00</sup> <a href="https://us04web.zoom.us/j/9460384027?pwd=cEhJNlBjQXJQN DNIR110THZDOEJ6QT09">https://us04web.zoom.us/j/9460384027?pwd=cEhJNlBjQXJQN DNIR110THZDOEJ6QT09</a> Ідентифікатор конференції: 946 038 4027 Код доступу: 2fDRLn
Ступінь вищої освіти	Бакалаврський

<b>Галузь знань</b>	27 Транспорт
<b>Спеціальність</b>	271 Морський та внутрішній водний транспорт
<b>Спеціалізація</b>	271.03 Експлуатація суднового електрообладнання і засобів автоматички
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	Експлуатація суднового електрообладнання і засобів автоматички
<b>Обсяг освітнього компоненту в кредитах ECTS</b>	4
<b>Розміщення сторінки курсу</b>	Google Classroom <a href="https://classroom.google.com/u/0/c/NjY3MDQ1MzY4Nzk0?hl">https://classroom.google.com/u/0/c/NjY3MDQ1MzY4Nzk0?hl</a>
<b>Мета вивчення освітнього компоненту</b>	<b>Мета</b> викладання освітнього компоненту «Суднові електричні пропульсивні установки» полягає одержанні здобувачами концептуальних теоретичних знань та умінь, необхідних для вирішення питань у сфері електротехніки, електромеханіки, генерації, розподілення, управління і електроприводу суднових електричних пропульсивних установок та їх застосування у морській інженерії. Згідно міжнародним стандартам ІМО, спеціаліст морської галузі повинен бути компетентним, тобто мати достатні знання та навички виконання своїх професійних обов'язків.
<b>Загальні компетентності</b>	ЗК10. Здатність працювати автономно. ЗК11. Навички здійснення безпечної діяльності (прихильність безпеці). ЗК13. Здатність до подальшого навчання. ЗК14. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
<b>Загальні фахові компетентності</b>	ЗФК3. Здатність розробляти плани дій під час аварійних ситуацій та схем з боротьби за живучість судна, а також здійснювати дії у випадку аварійних ситуацій згідно з цим планом. ЗФК6. Здатність забезпечувати організацію, нагляд та контроль щодо дотримання правил техніки безпеки, безпеки персоналу та судна.
<b>Спеціальні компетентності</b>	СК1. Здатність здійснювати нагляд за експлуатацією електричних і електронних систем, а також систем управління.

СК2. Здатність здійснювати нагляд за роботою автоматичних систем управління руховою установкою та допоміжними механізмами.

СК3. Здатність здійснювати експлуатацію генераторів та систем розподілу електроенергії.

СК6. Здатність здійснювати технічне обслуговування та ремонт електричного та електронного обладнання.

СК7. Здатність здійснювати технічне обслуговування та ремонт систем автоматики та управління головною руховою установкою та допоміжними механізмами.

СК11. Усвідомлення відповідальності та здатність до прийняття рішень у непередбачуваних та аварійних ситуаціях, пов'язаних з експлуатацією суднового електричного та електронного обладнання.

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

СК14. 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.

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

СК16. Здатність до аналізу та прогнозування процесів та стану суднового електрообладнання в умовах неповної або обмеженої інформації.

## **ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ ЗА ТЕМАМИ**

**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.

### **КОНТРОЛЬНА РОБОТА З ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ**

Контрольна робота складається з питань теоретичного і практичного характеру, завдання видається для здобувачів денної та заочної форм навчання кожному окремо за індивідуальним варіантом.

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

До екзамену з освітнього компонента допускається здобувач, що виконав контрольну роботу та отримав позитивну оцінку за неї.

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

Перелік варіантів завдань для виконання контрольної роботи здобувачам вищої освіти та методичні рекомендації щодо виконання та оцінювання надаються окремо.

#### **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.

РН5. Уміння здійснювати з'єднання, розподіл навантаження та перехід з одного генератора на інший, з'єднання та роз'єднання розподільних щитів і розподільних пультів.

РН10. Знання устрою, принципу дії та правил технічної експлуатації електричних систем, розподільних щитів, електродвигунів, генераторів, а також електросистем та обладнання змінного та постійного струму.

РН11. Знання устрою, принципу дії та правил технічної експлуатації систем автоматики та управління головною руховою установкою та допоміжними механізмами.

РН20. Уміння використовувати електричне та механічне обладнання.

## 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 позанавчальній 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.** Порухення «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](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 екзаменах та 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.

## 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 позанавчальній 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](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 екзаменах та 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 (Plug.com.ua та ін.). Всі види дослідних завдань здобувач виконує самостійно, з обов'язковим посиланням на джерела інформації та самостійно перевіряє їх онлайн на безкоштовних сервісах на антиплагіат. У випадку запозичених робіт, випадків плагіату, виявів академічної недоброчесності (списування), недобропорядної поведінки в аудиторії викладач пропонує здобувачеві повторно виконати необхідний вид роботи.

Для успішного проходження курсу та складання контрольних заходів необхідним є вивчення навчального матеріалу за кожною темою.

**Відвідування занять і усунення пропущених занять.** Очікується, що всі здобувачі відвідають усі лекції і практичні 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, самостійну роботу, він вважається таким, що має академічну заборгованість за результатами поточного контролю. За відпрацьовані лекційні заняття оцінки не ставляться, за практичні, індивідуальні заняття нараховуються бали середнього, достатнього та високого рівня.

**Система вимог:**

- 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;

	<p>- конструктивно підтримувати зворотний зв'язок на заняттях; - дотримуватись академічної відповідальності.</p>
<p><b>Форми поточного та підсумкового контролю</b></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. Перевірка та поточне оцінювання знань проводиться протягом семестру. Кожна оцінка виставляється відповідно до критеріїв оцінювання, а також мотивується в індивідуальному порядку на вимогу здобувачів.</p> <p>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:</p> <p>I – контроль систематичності та активності роботи на заняттях;</p> <p>II – контроль за виконанням завдань для самостійного опрацювання.</p> <p>Поточний контроль може бути здійснений у формі: усне опитування; фронтальне опитування; індивідуальне опитування; письмові контрольні роботи; тестування. Модульний контроль проводиться з урахуванням поточного контролю за відповідний змістовий модуль і має на меті інтегровану оцінку результатів навчання здобувача після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини курсу – змістового модуля.</p> <p>Завданням поточного контролю рівня знань є перевірка вивченого матеріалу, визначення ступеня його засвоєння, формування навичок самостійної роботи з текстами та спроможності їх осмислення та інтерпретації; навичок усної самопрезентації. Здійснюється під час аудиторних занять. На лекціях наприкінці пари може проводитися експрес-контроль. На практичних заняттях оцінюються виступи з питань / завдань, винесених на самостійну роботу.</p> <p>Рубіжний (модульний) контроль проводиться у формі письмової контрольної роботи. Модульна контрольна робота складається із 3 запитань. Контроль і оцінка (до 15 балів) виконання завдань МКР виконується в терміни згідно затвердженому графіку навчального процесу.</p>

Підсумковий/семестровий контроль (екзаменаційну оцінку) здобувач отримує за результатами поточного та модульного контролю шляхом накопичення балів.

Максимальна кількість балів, яку може отримати здобувач становить 100 балів. Якщо здобувач не погоджується із запропонованими балами (у разі отримання оцінки на рівні не менш ніж 75 б. за шкалою ECTS), він може підвищити їх на екзамені. Екзамен оцінюється максимально у 20 балів.

Протягом складання екзамену за 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, виконали 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 виступи з питань / 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 компонента, 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 в процесі відповіді дає правильні відповіді на всі поставлені запитання, виявляє високий рівень знань матеріалу. Викладає свою відповідь системно та логічно, упевнено і правильно аргументує власну позицію, робить висновки, тощо;

10 балів - здобувач має належний рівень знань матеріалу, на поставлені запитання відповіді дає, переважно, правильні, однак допускає певні неточності у визначеннях категорій, не завжди належно (коректно) аргументує відповідь або правильно відповідає лише на половину поставлених запитань, тощо;

5 балів - здобувач має задовільний рівень знань матеріалу, на поставлені запитання відповідає, але не на всі, допускає певні неточності у визначеннях базових категорій, не завжди належно (коректно) аргументує або правильно дає відповідь на 1/3 (одну третину) поставлених запитань тощо;

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

**3. Самостійна робота** включає підготовку до лекцій, практичних занять, самостійне опрацювання окремих розділів освітнього компоненту, надання відповідей на тести з тем курсу, підготовку до усіх видів контролю, вирішення проблемних та творчих завдань, ознайомлення та анотування (конспектування) навчальної літератури, перегляд навчальних відеофільмів, написання рефератів, складання словників, захист презентації.

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. Здобувачу пропонується самостійно обрати тематику онлайн курсу та погодити її з викладачем. Здобувачі можуть самостійно на онлайн-платформах та інших опановувати матеріал для перезарахування результатів навчання. Знання та навички, що формуються під час проходження онлайн-курсу чи його частин, мають зв'язок з очікуваними навчальними результатами даного курсу/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 відповідає 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 відповідає на всі запитання, в основному опанував теоретичні знання з освітнього компоненту, орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, але відповідь є недостатньо аргументованою, виявляє неточності, невміння оцінювати факти та явища;

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

#### 6. Загальний розподіл балів:

Робота на лабораторному занятті – від 1 до 2 балів, макс. – 18 бал;

Виконання завдань для самостійної роботи – 35 балів;

Виконання модульної роботи – від 1 до 25 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		С	«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.
64-74	Задовільно («зараховано»)	Д	«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		Е	«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. Малинівський С.М. Загальна електротехніка. Навчальний посібник. Львів: «Львівська політехніка», 2001. 596с.
2. Мілих В.І. Електротехніка та електромеханіка: Навчальний посібник. К.: Каравела. 2006. 376с.
3. Паначевний Б.І., Свергун Ю.Ф. Загальна електротехніка: теорія і практикум: Підручник. К.: Каравела, 2004. 440с.
4. Регістр судноплавства України. Правила класифікації та побудови суден внутрішнього плавання. Офіційне видання / Білокурець А.О., Губенко В.Д. Київ, 2016. Т.4. URL: <https://www.shipregister.ua/wp-content/uploads/2022/09/PSVP4u.pdf> (дата звернення: 31.08.2024)
5. Регістр судноплавства України. Правила класифікації та побудови морських суден. Офіційне видання / Єрмолаєв В.П., Білокурець А.О. Київ, 2020. Т.4. URL: [https://www.shipregister.ua/wp-content/uploads/2022/09/PCBSSt4\\_2020.pdf](https://www.shipregister.ua/wp-content/uploads/2022/09/PCBSSt4_2020.pdf) (дата звернення: 31.08.2024)

### Додаткова

1. Баховець Б.О. Автоматизований електропривод. Навчальний посібник. Рівне: НУВГП, 2011. 238с. URL: <https://er3.nuwm.edu.ua/2383/1/716492%20zah.pdf> (дата звернення: 31.08.2024)
2. Гуржій А.М., Поворознюк Н.І. Електричні і радіотехнічні вимірювання. К.: Навчальна книга, 2002. 287с.
3. Паначевний Б.І., Свергун Ю.Ф. Загальна електротехніка: теорія і практикум: Підручник. К.: Каравела, 2004. 440с.
4. Попович М.Г., Лозинський О.Ю. Електромеханічні системи автоматичного керування та електроприводи. Навчальний посібник. К.: Либідь, 2005. 680с.
5. Сучасні енергетичні установки на транспорті і технології та обладнання для їх обслуговування : мат. 11 Міжнар. наук.-практ. конф., м. Херсон, 08-10 вересня 2020 р. Херсон: Херсонська державна морська академія, 2020.

### Інформаційні ресурси

1. Посилання на систему дистанційного навчання. Moodle ДІВТ ДУІТ. URL: <https://divt.pp.ua/login/index.php> (дата звернення: 31.08.2024)
2. Інформація про асинхронні машини. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Асинхронна\\_машина](https://uk.wikipedia.org/wiki/Асинхронна_машина) (дата звернення: 31.08.2024)
3. Інформація про електропривід. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Електропривід> (дата звернення: 31.08.2024)
4. Інформація про електричні з'єднання. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Електричний\\_з'єднувач](https://uk.wikipedia.org/wiki/Електричний_з'єднувач) (дата звернення: 31.08.2024)
5. Інформація про вимикачі та перемикачі. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Перемикач> (дата звернення: 31.08.2024)
6. Інформація про реле. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Реле> (дата

звернення: 27.08.2024)

7. Інформація про акумулятори. URL:  
<https://uk.wikipedia.org/wiki/Акумулятор> (дата звернення: 27.08.2024)
8. Інформація про трансформатори. URL:  
<https://uk.wikipedia.org/wiki/Трансформатор> (дата звернення: 31.08.2024)
9. Інформація про електродвигуни. URL:  
<https://uk.wikipedia.org/wiki/Електродвигун> (дата звернення: 31.08.2024)
10. Інформація про постійний струм. URL:  
[https://uk.wikipedia.org/wiki/Постійний\\_струм](https://uk.wikipedia.org/wiki/Постійний_струм) (дата звернення: 31.08.2024)
11. Інформація про змінний струм. URL:  
[https://uk.wikipedia.org/wiki/Змінний\\_струм](https://uk.wikipedia.org/wiki/Змінний_струм) (дата звернення: 31.08.2024)
12. Інформація про принципові електричні схеми. URL:  
[https://uk.wikipedia.org/wiki/Принципова\\_електрична\\_схема](https://uk.wikipedia.org/wiki/Принципова_електрична_схема) (дата звернення: 31.08.2024)
13. Інформація про вибір типу і перетину кабелів і проводів. URL:  
[http://ni.biz.ua/8/8\\_2/8\\_21732\\_vibor-tipa-i-secheniya-kabeley-i-provodov.html](http://ni.biz.ua/8/8_2/8_21732_vibor-tipa-i-secheniya-kabeley-i-provodov.html) (дата звернення: 31.08.2024)
14. Інформація про суднові вторинні розподільні щити. URL:  
[http://ni.biz.ua/8/8\\_2/8\\_21731\\_vtorichnie-raspreditelnie-shchiti.html](http://ni.biz.ua/8/8_2/8_21731_vtorichnie-raspreditelnie-shchiti.html) (дата звернення: 31.08.2024)
15. Інформація про класифікацію рульових пристроїв (РУ) по виконанню і роду струму. URL: [http://ni.biz.ua/8/8\\_2/8\\_21730\\_klassifikatsiya-ru-po-ispolneniyu-i-rodu-toka.html](http://ni.biz.ua/8/8_2/8_21730_klassifikatsiya-ru-po-ispolneniyu-i-rodu-toka.html) (дата звернення: 31.08.2024)
16. Інформація про суднові розподільні пристрої. URL:  
[http://ni.biz.ua/8/8\\_2/8\\_21729\\_naznachenie-raspreditelnih-ustroystv.html](http://ni.biz.ua/8/8_2/8_21729_naznachenie-raspreditelnih-ustroystv.html) (дата звернення: 31.08.2024)
17. Інформація про систему автоматичного регулювання частоти дизель-генераторів. URL: [http://ni.biz.ua/8/8\\_2/8\\_21728\\_regulirovanie-chastoti-vrashcheniya-privodnih-dvigatelyu.html](http://ni.biz.ua/8/8_2/8_21728_regulirovanie-chastoti-vrashcheniya-privodnih-dvigatelyu.html) (дата звернення: 31.08.2024)
18. Інформація про загальні вимоги з технічного обслуговування суднового електрообладнання. URL: <http://um.co.ua/8/8-16/8-16094.html> (дата звернення: 31.08.2024)
19. Інформація про електричні генератори. URL:  
[https://uk.wikipedia.org/wiki/Електричний\\_генератор](https://uk.wikipedia.org/wiki/Електричний_генератор) (дата звернення: 31.08.2024)
20. Інформація про технічне обслуговування електричних генераторів. URL:  
<http://um.co.ua/8/8-16/8-16095.html> (дата звернення: 31.08.2024)
21. Інформація про суднові автоматизовані енергетичні установки. URL:  
<http://condor-books.com.ua/tehnika-ta-tehnologiyi/sudnovi-avtomatizovani-elektroenergetichni-sistemi.html> (дата звернення: 31.08.2024)