



ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор ДІ ІНУ «ОМА»
В.І.Чимшир

21 вересня 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ СУДЕН»

Рівень вищої освіти: Перший (бакалаврський)
Галузь знань: 27 Транспорт
Спеціальність: 271 Річковий та морський транспорт
Спеціалізація: 271.02 Управління судновими технічними системами і комплексами

Дунайський інститут Національного університету «Одеська морська академія»

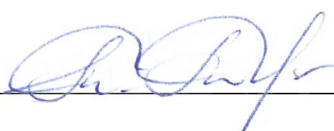
Кафедра інженерних дисциплін

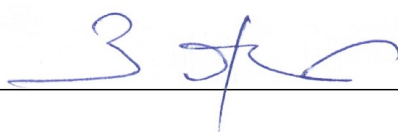
Робоча програма навчальної дисципліни «Електроніка та електронні засоби управління» розроблена відповідно до освітньо-професійної програми «Управління судновими технічними системами і комплексами».

Розробники: к.т.н., доцент кафедри інженерних дисциплін ЗАЛОЖ В.І., старший викладач Радюков Є.М.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри інженерних дисциплін


Протокол від «17» вересня 2021 р., № 2.

Завідувач кафедри  Т.В.ТАРАСЕНКО

Секретар кафедри  В.І.ЗАЛОЖ

Робочу програму погоджено з гарантом освітньої програми за спеціалізацією 271.02 –

«Управління судновими технічними системами і комплексами»

 І.З. МАСЛОВ.

Розподіл годин загального обсягу дисципліни відповідно до навчального плану спеціальності

| Розділи навчального плану | Форма навчання | | |
|--|---------------------|---------------|-------------|
| | Денна | Заочна | Заочна |
| | 4 курс 7 семестр | 3 курс (ПЗСО) | 3 курс (МС) |
| Кількість кредитів ЄКТС | 4 | 4 | 3 |
| Повний обсяг часу на вивчення дисципліни (годин) | 120 | 120 | 90 |
| Аудиторне навантаження | Лекційні (годин) | 10 | 10 |
| | Практичні (годин) | 8 | 8 |
| | Лабораторні (годин) | 8 | - |
| Індивідуальні завдання (РФ, РГР, КР, АКР, КНР): | РГР | РГР | РГР |
| Обсяг часу на самостійну роботу (годин): | 56 | 94 | 72 |
| Форма підсумкового контролю (І, З): | Іспит | Іспит | Іспит |

1. Загальний опис навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Електрообладнання суден» є набуття теоретичних знань і практичних навичок необхідних для експлуатації електронної апаратури, яка використовується в системах автоматизації суднових енергетичних установок, пристроях контролю, керування і вимірювання електроенергетичних комплексів.

Мова навчання: українська.

Статус дисципліни: обов'язкова.

Навчальна дисципліна забезпечує реалізацію вимог розділу А-III/1 (функція: електрообладнання, електронна апаратура та системи управління на рівні експлуатації), розділу А-III/2 (функція: електрообладнання, електронна апаратура та системи управління на рівні управління) Кодексу з підготовки і дипломування моряків та несення вахти, з поправками.

Навчальна дисципліна забезпечує набуття перелічених нижче компетентностей та досягнення програмних результатів навчання.

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК 4 Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК 5 Здатність приймати та реалізовувати обґрунтовані управлінські рішення в рамках прийнятного ризику.

ЗК 11 Навички здійснення безпечної діяльності (прихильність безпеці).

Загальні фахові компетентності (ЗФК)

ЗФК 6 Здатність забезпечувати організацію, нагляд та контроль щодо дотримання правил техніки безпеки, безпеки персоналу та судна.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК)

СК 6 Здатність здійснювати експлуатацію електричного, електронного обладнання та систем управління.

СК 7 Здатність здійснювати технічне обслуговування і ремонт електричного та електронного обладнання, виявляти й усувати несправності та приводити в робочий стан електричне та електронне устаткування управління.

СК 12 Здатність розв'язувати складні непередбачувані задачі та проблеми експлуатації, обслуговування та ремонту суднових технічних засобів, систем і конструкцій.

СК 16 Здатність до аналізу та прогнозування процесів і технічного стану суднових конструкцій та обладнання в умовах неповної або обмеженої інформації.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 2 Знання конструкції об'єктів суднових технічних засобів і систем, принципу їх роботи та розуміння процесів, що в них відбуваються.

ПРН 26 Знання проектних характеристик установок високої напруги, пристроїв гідравлічного та пневматичного управління та системної конфігурації апаратури оперативного управління для електромоторів.

ПРН 27 Знання вимог стосовно безпеки для роботи з судновими електричними системами.

ПРН 28 Уміння здійснювати технічне обслуговування та ремонт обладнання електричних систем, розподільних щитів, електромоторів, генераторів та електричних систем і обладнання постійного струму.

ПРН 29 Уміння виявляти несправності в електричних ланцюгах, встановлювати місця несправностей та застосовувати заходи щодо запобігання ушкоджень.

ПРН 30 Знання конструкції та принципу роботи електричного контрольно-вимірювального обладнання та умінь інтерпретувати електричні та прості електронні схеми.

Кількість кредитів ЄКТС:

- 4 (на базі повної загальної середньої освіти);
- 3 (на базі освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста).

Форма підсумкового контролю : іспит.

2. Заплановані результати навчання за навчальною дисципліною

Успішне завершення програми навчальної дисципліни «Електрообладнання суден» передбачає здобуття курсантом (студентом) наступних результатів навчання: розв'язувати задачі та практичні проблеми які виникають у професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування положень електрообладнання судна та обчислювальних методів

Знання:

Концептуальні знання, набуті у процесі навчання та професійної діяльності, включаючи певні знання сучасних досягнень. Критичне осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності, а саме:

- прийняту термінологію стосовно електрообладнання суден,
- конструкція та характеристики електрообладнання судна і електричних машин;
- вимоги Регістра судноплавства до електрообладнання;
- техніка безпеки при роботі з електрообладнанням;

Уміння:

- безпечна та ефективна експлуатація електрообладнання судна;
- вміти застосовувати теорію при виникненні практичних проблем ;
- практичні прийоми експлуатації, поладження та ремонту;
- виявлення несправної роботи механізмів та локалізація несправності;
- перевірка та наладка обладнання;
- виконання техніки безпеки.

Навички:

Технічного обслуговування та ремонту обладнання:

- електричних систем, щитів, електродвигунів, електричних систем та обладнання,
- виявлення місць відмов та виконувати заходи для запобігання і пошкодження.

3. Програма, структура (тематичний план) навчальної дисципліни

| Назви розділів і тем | Навчальне навантаження (години) | | | | | | | | Відповідність модельному курсу ІМО 7.04 |
|---|--|-----------|-----------|-------------|---|---------------------|------------|-------------|---|
| | Денна форма навчання 4 курс 7 семестр | | | | Заочна форма навчання 3 курс / 3 курс-мс | | | | |
| | Кількість аудиторних занять | Лекції | Практичні | Лабораторні | Кількість аудиторних занять | Лекції | Практичні | Лабораторні | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Розділ 1. Загальні відомості про ЕОС, джерела та споживачі електричної енергії | | | | | | | | | |
| Тема 1.1. Експлуатація та режими роботи суднових електроенергетичних систем (СЕЕС). | 4 | 2 | 2 | | 1/1 | 1/1 | | | 2.2.2.1 |
| Тема 1.2. Суднові споживачі електроенергії . | 8 | 2 | 2 | 4 | 4/4 | 2/2 | 2/2 | | 2.2.2.1 |
| Тема 1.3. Електропостачання судна. | 8 | 4 | 4 | 2 | 4/ | | 2/2 | 2 | 2.2.2.1 |
| Тема 1.4. Розрахунок потужності і кількості постачальників електроенергії. | 14 | 8 | 4 | | 3/3 | 1/1 | 2/2 | | 2.2.2.1 |
| Разом за розділом 1 | 34 | 16 | 12 | 6 | 12/10 | 4/4 | 6/6 | 2 | |
| Розділ 2. Системи автоматичного регулювання напруги і частоти суднових генераторів. Комутаційна і захисна апаратура | | | | | | | | | |
| Тема 2.1. Регулювання напруги генераторів. | 1 | 1 | | | 1/1 | 1/1 | | | 2.2.2.2 |
| Тема 2.2. Регулювання частоти струму. | 1 | 1 | | | 0,5/ 0,5 | 0,5/ 0,5 | | | 2.2.2.2 |
| Тема 2.3. Синхронізація роботи генераторів та розподіл навантаження, паралельна робота генераторів. | 10 | 4 | 2 | 4 | 5/1 | 1/1 | | 4/0 | 2.2.2.2 |
| Тема 2.4. Головні розподільчі щити. Суднові електромережі. Захисна і комутаційна апаратура. | 8 | 4 | 2 | 2 | 1/1 | 1/1 | | | 2.2.2.2 |
| Разом за розділом 2 | 18 | 10 | 4 | 6 | 7,5/ 3,5 | 3,5/ 3,5 | | 4/0 | |
| Розділ 3. Розподілення і передача електричної енергії СЗС. Захист суднових електроенергетичних систем від ненормальних режимів праці | | | | | | | | | |
| Тема 3.1. Контроль технічного стану електромереж та електрообладнання. | 6 | 2 | 2 | 2 | 4/4 | 2/2 | 2/2 | | 2.2.2.6 |
| Тема 3.2. Захист обладнання та мереж електропостачання. | 4 | 2 | 2 | | 2,5/ 0,5 | 0,5/ 0,5 | | 2/0 | 2.2.3.1 |
| Разом за розділом 3 | 10 | 4 | 4 | 2 | 6,5/ 4,5 | 2,5/ 2,5 | 2/2 | 2/0 | |
| Розділ 4. Автоматизація СЕЕС | | | | | | | | | |
| Тема 4.1. Структура судового управління СЕЕС. | 1 | 1 | | | | | | | 2.2.5 |
| Тема 4.2. Контроль працездатності | 1 | 1 | | | | | | | 2.2.5 |

| Назви розділів і тем | Навчальне навантаження (години) | | | | | | | | Відповідність модельному курсу ІМО 7.04 |
|--|--|-----------|-----------|-------------|---|-------------------|------------|-------------|---|
| | Денна форма навчання 4 курс 7 семестр | | | | Заочна форма навчання 3 курс / 3 курс-мс | | | | |
| | Кількість аудиторних занять | Лекції | Практичні | Лабораторні | Кількість аудиторних занять | Лекції | Практичні | Лабораторні | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| СЕЕС. | | | | | | | | | |
| Разом за розділом 4 | 2 | 2 | | | | | | | |
| Всього аудиторних годин | 64 | 30 | 20 | 14 | 26/ 18 | 10/ 10 | 8/8 | 8/0 | |
| Самостійна робота (години) | 56 | | | | 94/72 | | | | |
| З них на виконання індивідуального завдання | РГР | | | | РГР | | | | |
| Загальний обсяг годин навчальної дисципліни | 120 | | | | 120/90 | | | | |

4. Теми лабораторних занять

| № з/п | Назва теми | Перелік інструментів, обладнання та програмного забезпечення, використання яких передбачає виконання лабораторних занять |
|-------|---|---|
| 1 | Дослідження експлуатаційних режимів суднових акумуляторних батарей | Робоче місце включає: - мультиметри тип Unit 33D; - набір електричних компонентів для компонування електричних схем; - лабораторні стенди; - лабораторне джерело живлення (трансформатор) |
| 2 | Отримання навичок по вимірюванню опору ізоляції суднового електрообладнання | |
| 3 | Отримання експлуатаційних навичок з обслуговування та управління асинхронними двигунами | |
| 4 | Отримання експлуатаційних навичок по управлінню синхронними генераторами | |

5. Теми практичних занять

| № з/п | Назва теми | Перелік інструментів, обладнання та програмного забезпечення, використання яких передбачає виконання практичних занять |
|-------|---|---|
| 1 | Суднові споживачі електричної енергії і їх класифікація. Визначення навантаження генераторів СЗС. Баланс потужності. | Робоче місце включає: - методичні вказівки до розрахунків та вибору електрообладнання та електричних мереж; - вимоги Регістру до електричного обладнання; - довідкові матеріали з електричних кабелів, електричних двигунів, |
| 2 | Вибір кількості, потужності і типу генераторних агрегатів (установок). Вибір електричних акумуляторів і перетворювачів електроенергії | |
| 3 | Системи автоматичного регулювання напруги | |

| | | |
|---|--|--|
| | генераторів, діючи по відхиленню і комбінованим принципам. Забезпечення початкового збуджування синхронних генераторів з самозбудженням. | електричних генераторів та акумуляторів. |
| 4 | Вибір і перевірка перерізу кабелів. Розрахунок і перевірка шинопроводів | |

6. Завдання для самостійної роботи

Перелік видів самостійної роботи необхідних для опрацювання навчального матеріалу:

- опрацювання лекційного матеріалу по всім розділам дисципліни;
- підготовка до лабораторних, практичних занять;
- самостійне опрацювання окремих розділів навчальної дисципліни.

| № з/п | Назва теми | Кількість годин | |
|--|--|--|----------------------|
| | | Заочна форма навчання 3 курс / 3 курс-мс | Денна форма навчання |
| Розділ 1. Загальні зведення про ЕОС, джерела та споживачі електричної енергії | | | |
| 1. | <i>Тема 1.1.</i> Умови експлуатації, режими роботи і параметри СЕЕС. Якість електричної енергії СЕЕС | 6/3 | 2 |
| 2. | <i>Тема 1.2.</i> Суднові споживачі електричної енергії і їх класифікація. Визначення навантаження генераторів СЗС. Баланс потужності. | 10/8 | 3 |
| 3. | <i>Тема 1.3.</i> Технічне обслуговування суднових генераторів, акумуляторів і перетворювачів електричної енергії. Електропостачання судна від берегових мереж. | 8/8 | 3 |
| 4. | <i>Тема 4.</i> Вибір кількості, потужності і типу генераторних агрегатів (установок). Вибір електричних акумуляторів і перетворювачів електроенергії електричних кіл | 26/22 | 20 |
| Розділ 2. Системи автоматичного регулювання напруги і частоти суднових генераторів. Комутаційна і захисна апаратура | | | |
| 5. | <i>Тема 2.1.</i> Системи автоматичного регулювання напруги генераторів, діючи по відхиленню і комбінованим принципам. Забезпечення початкового збуджування синхронних генераторів з самозбудженням. | 5/3 | 4 |
| 6. | <i>Тема 2.2.</i> Системи автоматичного регулювання частоти обертання приводних двигунів генераторів, діючи по відхиленню і комбінованим принципам. Технічне обслуговування систем автоматичного регулювання напруги і частоти. | 5/3 | 4 |
| 7. | <i>Тема 2.3.</i> Методи вмикання синхронних генераторів на паралельну роботу. Автоматична точна синхронізація генераторів. Розподілення активної і реактивної потужності при паралельній роботі синхронних генераторів. | 5/3 | 3 |
| 8. | <i>Тема 2.4.</i> Електророзподільні щити і їх класифікація. Принципи побудови і вибору функціональних схем | 4/3 | 2 |

| № з/п | Назва теми | Кількість годин | |
|--|--|--|----------------------|
| | | Заочна форма навчання 3 курс / 3 курс-мс | Денна форма навчання |
| | суднових електростанцій . Принципи компаундування генераторних панелей управління ГРЩ. Типові схеми зв'язку з пристроями захисту і системами управління електростанції | | |
| Розділ 3. Розподілення і передача електричної енергії СЗЗС. Захист суднових електроенергетичних систем від ненормальних режимів праці | | | |
| 9. | Тема 3.1. Електричні мережі. Суднові кабелі, проводи і шинопроводи. Розрахунок електричних мереж. Вибір і перевірка перерізу кабелів. Розрахунок і перевірка шинопроводів. | 5/4 | 3 |
| 10. | Тема 3.2. Норми опору ізоляції електричних мереж і елементів електрообладнання. Розрахунок норм опору ізоляції електричних мереж як під робочою напругою і у знеструмленому стані. | 4/3 | 2 |
| 11. | Тема 3.3. Призначення, структура і основні вимоги класифікаційних правил відносно захисту. Захист генераторів і перетворювачів електроенергії. Захист електричних мереж. Захист споживачів електроенергії. Напрямок удосконалення захисту СЕЕС | 5/4 | 3 |
| Розділ 4. Автоматизація СЕЕС | | | |
| 12. | Тема 4.1. Загальні зведення. Принципи побудови і структура СУ СЕЕС. Експлуатація СЕЕС. | 4/3 | 2 |
| 13. | Тема 4.2. Контроль працездатності СЕЕС. Діагностування елементів СЕЕС. Електробезпека при експлуатації СЕЕС. | 4/3 | 2 |
| 14. | Оптоелектроніка. Основні напрями вживання. | 3/2 | 3 |
| Разом | | 94/72 | 56 |

7. Індивідуальні завдання

| Види індивідуальних завдань | Денна форма навчання | Заочна форма навчання |
|------------------------------|----------------------|-----------------------|
| | 4 курс, 7семестр | 3 курс / 3 курс-мс |
| Розрахунково-графічна робота | + | +/+ |

Студенти денної та заочної форми навчання виконують розрахунково-графічну роботу (РГР), яка складається з наступних розділів:

| №п/п | Найменування розділів розрахунково-графічної роботи. | Примітка |
|------|--|----------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Розрахунок потужності і вибір кількості генераторів суднової електростанції. | [1,4,8] |
| 2 | Розробка схем ГРЩ. | [1,4,8] |
| 3 | Аналіз роботи однієї з систем (якщо обрані різні синхронні генератори) самозбудження і автоматичного регулювання напруги синхронного генератора. | [1,4,8] |
| 4 | Аналіз функціонування автоматизованої СЕЕС | [1,4,8] |

8. Методи контролю

Курсанти (студенти) опановують зміст навчальної дисципліни у відповідності до Положення про організацію освітнього процесу НУ«ОМА» у наступних видах навчальної роботи: опрацювання лекційних матеріалів, підготовка до лабораторних занять, надання відповідей на тести з тем курсу; виконання лабораторних завдань, виконання розрахунково-графічної роботи.

Поточний контроль курсантів (студентів) здійснюється у вигляді демонстрації їх результатів навчання. Поточний контроль може включати:

- контроль опрацювання та оцінювання засвоєного теоретичного матеріалу;
- контроль виконання та оцінювання практичних і лабораторних,
- контроль виконання та оцінювання індивідуальних завдань: усної відповіді на питання лекційного курсу; під час лабораторних занять з певних тем, що передбачає виконання конкретних завдань.

Захист розрахунково-графічної роботи – форма контролю, виконується студентами заочної форми навчання з метою перевірки засвоєння знань та умінь у формі співбесіди за результатами виконаної РГР . Результатом є оцінювання з проставленням оцінки до заліково-екзаменаційної відомості. Враховується під час підсумкового контролю.

Семестровий екзамен, усний – форма підсумкового контролю засвоєння теоретичного та практичного матеріалу у формі контрольного заходу за питаннями екзаменаційних білетів. Результатом є оцінювання з проставленням оцінки до відомості.

Методи демонстрації результатів навчання за навчальною дисципліною

| № з/п | Результати навчання за навчальною дисципліною | Методи демонстрації | Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, які використовуються для демонстрації здобутих результатів навчання (за потребою) |
|-------|--|---|--|
| 1. | ПРН02 Знання конструкції об'єктів суднових технічних засобів і систем, принципу їх роботи та розуміння процесів, що в них відбуваються ПРН26 Знання | Поточний контроль: - усна відповідь на питання теоретичного матеріалу, - розв'язання задач, вправ, - виконання певних розрахунків, - виконання та захист лабораторних робіт. | - мультиметр тип Unit 33D; - використання відповідного лабораторного обладнання; - лабораторні стенди; - кислотні та лужні акумулятори; - вимірник щільності електроліту |

| № з/п | Результати навчання за навчальною дисципліною | Методи демонстрації | Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, які використовуються для демонстрації здобутих результатів навчання (за потребою) |
|-------|---|---|--|
| | <p>проектних характеристик установок високої напруги, пристроїв гідравлічного та пневматичного управління та системної конфігурації апаратури оперативного управління для електромоторів</p> <p>ПРН27 Знання вимог стосовно безпеки для роботи з судновими електричними системами.</p> | | <p>- навантажувальна вилка; - асинхронні двигуни; - трифазний трансформатор; - персональний комп'ютер з програмним забезпеченням: Multisim, S-plan.</p> |
| 2. | <p>ПРН28 Уміння здійснювати технічне обслуговування та ремонт обладнання електричних систем, розподільних щитів, електромоторів, генераторів та електричних систем і обладнання постійного струму</p> | | |
| 3. | <p>ПРН29 Уміння виявляти несправності в електричних ланцюгах, встановлювати місця несправності та застосовувати заходи щодо запобігання ушкоджень</p> <p>ПРН30 Знання конструкції та принципу роботи електричного контрольно-вимірювального обладнання та уміння інтерпретувати електричні та прості електронні</p> | <p>Розрахунково-графічна робота - виконання певних розрахунків. Захист.</p> <p>Семестровий екзамен: усна відповідь за питаннями екзаменаційних білетів.</p> | <p>Екзаменаційні білети. Допускається тестування на базі GoogleForms або на паперових бланках.</p> |

| | | | |
|-------|---|---------------------|--|
| № з/п | Результати навчання за навчальною дисципліною | Методи демонстрації | Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, які використовуються для демонстрації здобутих результатів навчання (за потребою) |
| | схеми електричного контрольно-вимірального обладнання та уміння | | |

9. Схема нарахування балів за навчальною дисципліною

| За шкалою ECTS | | За національною шкалою оцінювання | | |
|----------------|--|-----------------------------------|---|---------------|
| Оцінка | Пояснення | Екзамен | | Залік |
| A | Відмінно | Відмінно | 5 | Зараховано |
| B | Дуже добре | Добре | 4 | |
| C | Добре | | | |
| D | Задовільно | Задовільно | 3 | |
| E | Достатньо | | | |
| FX | Незадовільно – з можливістю повторного складання | Незадовільно | 2 | Не зараховано |
| F | Незадовільно – з обов'язковим повторним курсом | | | |

A – оцінка «відмінно»

Здобувач освіти виявляє глибокі та високі знання навчального матеріалу в обсязі робочої програми дисципліни. Вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію. Використовує набуті знання і вміння для прийняття рішень у стандартних і нестандартних ситуаціях. Переконливо аргументує відповіді, відстоює власну позицію щодо питань, які розглядаються. Здобувач освіти добре знайомий з основною, а також додатковою літературою.

B – оцінка «дуже добре»

Здобувач освіти вільно володіє вивченим обсягом матеріалу. Вміє застосовувати набуті знання та вміння для вирішення практичних завдань, але допускає окремі неточності. У відповіді прослідковується порушення принципу систематичності і логічності викладу навчального матеріалу. Самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких є незначною. Здобувач освіти виявляє ґрунтовне знання основної бібліографії, однак лише поверхово орієнтується у допоміжній літературі.

C – оцінка «добре»

Здобувач освіти загалом добре володіє матеріалом. Вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці. Відповідь здобувача освіти правильна, але недостатньо повна, без належного доведення. Здобувач освіти вміє виправляти помилки, серед яких є суттєві. Здобувач освіти виявляє знайомство та розуміння основної бібліографії, однак зовсім не орієнтується у допоміжній літературі.

D – оцінка «задовільно»

Здобувач освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача. У своїх міркуваннях опирається на повторення думок викладача або автора, не вміє навести власні приклади, не може відповісти на додаткові запитання. Здобувач освіти виявляє поверхове знайомство та розуміння лише основної бібліографії та зовсім не орієнтується у допоміжній літературі.

Е – оцінка «достатньо»

Здобувач освіти володіє навчальним матеріалом на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Бачить навчальну дисципліну як нагромадження випадкових і не пов'язаних між собою тем. У своїх міркуваннях не здатен аналізувати окрему тему дисципліни у контексті інших тем і виражати взаємозв'язок між ними. Його відповіді мають шаблонний характер і не відображають самостійного розуміння теми. Здобувач освіти трохи орієнтується в основній бібліографії.

FX – оцінка «незадовільно»

Здобувач освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну його частину. Він спроможний висвітлити лише окремі питання, не вміючи їх аргументувати чи пояснити. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни відсутня. Його участь у навчальному процесі є пасивною, відповіді в більшості є невірними або дуже поверховими і обмежуються механічним засвоєнням програми навчальної дисципліни.

F – оцінка «незадовільно»

Здобувач освіти володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, однак не може їх аргументувати або науково пояснити. Здобувач освіти повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни.

Оцінки «Відмінно», «Добре», «Задовільно», «Незадовільно» виставляються за результатами виконання розрахунково-графічної роботи. «Зараховано», «Незараховано» виставляється за підсумками виконання певних видів навчальних робіт на практичних або лабораторних заняттях та за підсумками заліку.

Курсанти (студенти), які не з'явилися на контрольні заходи без поважних причин, вважаються такими, що одержали незадовільну оцінку (FX).

10. Рекомендована література

Основна

1. Піпченко О.М. Електрообладнання, електронна апаратура та системи управління: навчальний посібник / О.М. Піпченко, В.В. Пономаренко, Ю.І. Теплов, В.А. Шевченко. – Одеса: ТЕС, 2016. – 480 с. ISBN 978-966-2389-50-0.
2. Пономаренко В.В. Експлуатація суднового високовольтного електрообладнання / В.В. Пономаренко, В.А. Шевченко: під ред. О.М. Піпченка. – Одеса: ТЕС, 2014. – 283 с. ISBN 978-617-7054-31-2.
3. Суднові автоматизовані тепло- та електроенергетичні установки. Навчальний посібник. / Піпченко О.М., Пономаренко В.В., Савел'єв А.Є., Шевченко В.А.; Ін-т післядипломної освіти «Одеськ. мор. тренажерн. центр» - Одеса: ТЕС, 2011 – 394 с.
4. Mukund R. Patel. Shipboard electrical power systems. CRC Press, 2012. 370 p.
5. Будашко В.В. Високовольтні технології в морській електроінженерії: монографія / В. В. Будашко, О. М. Піпченко, В. В. Пономаренко, В. А. Шевченко. – Одеса: НУ «ОМА», 2020. – 398 с.
6. Піпченко О.М. Суднові автоматизовані механічні установки: навчальний посібник / О.М. Піпченко, В.В. Пономаренко, В.А. Шевченко. – Одеса: ТЕС, 2015. – 366 с.

Допоміжна

1. Правила класифікації та побудови морських суден. Том 4. Київ.: Регістр судноплавства України. 2020 р. – 560 с.
2. Манільські поправки до Кодексу з підготовки і дипломування моряків та несення ваhti (ПДНВ) : Документ від 25 червня 2010 р. № 869_052. База даних «Законодавство України». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/896_052#Text.
3. Dennis T. Hall. Practical marine electrical knowledge. Livingston, Edinburgh, Scotland, UK : Witherby Seamanship International, 2014. 186 p.

11. Інформаційні ресурси в Інтернеті

Допускається використання будь-яких відкритих Інтернет-ресурсів за тематикою дисципліни. Повний комплект навчальних матеріалів доступний на офіційному веб-сайті Дунайського інституту НУ «ОМА» <http://www.dinuoma.com.ua>, у системі Google Classroom для дистанційної форми за посиланням:

| Форма навчання | Посилання запрошення | Примітка |
|------------------|---|----------------|
| денна 4 курс | https://classroom.google.com/c/MzIwNDI1OTcwMzIy?cjc=nt75wkp | Група 241, 242 |
| заочна 3 курс | https://classroom.google.com/c/MTI0OTI0MzQ5OTMx?cjc=a4eaq3q | Група ЗСМ |
| заочна 3-мс | https://classroom.google.com/c/NjQzOTU5OTcwNjJa?cjc=snqpbqk | Група ЗСМ-у |

А також:

1. https://www.academia.edu/44563969/Високовольтні_технології_в_морській_електроінженерії_монографія
2. <https://www.engbookspdf.com/Electrical/Shipboard-Electrical-Power-Systems>
3. <http://kashti.ir/files/ENBOOKS/Practical%20Marine%20Electrical%20Knowledge%202ed%201999.PDF>

12. Зміни та доповнення до робочої програми навчальної дисципліни
