МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ АВТОМАТИКИ ТА ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ

КАФЕДРА ЕЛЕКТРИЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ СУДНОВИХ ТА РОБОТИЗОВАНИХ КОМПЛЕКСІВ

Код РПНД

ЗАТВЕРДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної роботи

_____ Слободян С. О.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

Хендлинг електрообладнання

HANDLING OF ELECTRICAL EQUIPMENT

рівень вищої освіти: другий (магістерський)

тип дисципліни: вибіркова

мова (и) викладання: українська, англійська

Миколаїв – 2024

Робоча програма навчальної дисципліни «Хендлинг електрообладнання» є однією із складових комплексної підготовки фахівців галузі знань і спеціальності 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка.

«11» 11 2024 року. – 15 с.

Розробник:
Волянський С. М., канд. техн. наук, доцент.

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Хендлинг електрообладнання» розглянуто на засіданні кафедри електричної інженерії суднових та роботизованих комплексів.

Протокол № 3 від «11» 11 2024 р.

Завідувач кафедри Костенко Д. В.

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Хендлинг електрообладнання» розглянуто Навчально-методичною комісією Навчально-наукового інституту автоматики та електротехніки.

Протокол № 4 від «15» 11 2024 р.

Голова Жук Д. О.

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Хендлинг електрообладнання» погоджено з навчальним відділом.

Начальник відділу Лабарткава А. В.

Робоча програма навчальної дисципліни «Хендлинг електрообладнання» затверджена Навчально-методичною радою НУК.

Протокол № 9 від «27» 11 2024 р.

Голова НМР НУК Слободян С. О.

© НУК, 2024

Зміст

Вступ 4
1. Опис навчальної дисципліни 5
2. Мета вивчення навчальної дисципліни 5
3. Передумови для вивчення дисципліни 6
4. Очікувані результати навчання 6
5. Програма навчальної дисципліни 6
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування 11
7. Форми поточного та підсумкового контролю 12
8. Критерії оцінювання результатів навчання 13
9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна 14
10. Рекомендовані джерела інформації 14

ВСТУП

Анотація

Курс вивчає сучасні форми організації експлуатації електрообладнання, класифікація електрообладнання за функціональними та галузевими ознаками; основи технічного обслуговування та ремонту електрообладнання; основне ремонтне та діагностичне обладнання, прилади та апаратура, а також основні вимоги до нього; основи ресурсозбереження при експлуатації, ремонтах та обслуговуванні електрообладнання (методи та засоби для оновлення електрообладнання); методи збору та статистичного оброблення даних на відмови елементів електрообладнання, створення раціонального парку запасних частин.

Програма курсу зорієнтована на отримання теоретичних знань та практичних навичок. Практична частина дисципліни спрямована на придбання здобувачами навичок організації робіт та постів по технічному обслуговуванню електрообладнання, на вміння оцінювати вплив режимів роботи на експлуатаційні показники електрообладнання.

Ключові слова: діагностика, експлуатація, електрообладнання, обслуговування, ремонт, ресурсозбереження.

Abstract

The course studies modern forms of organization of electrical equipment operation, classification of electrical equipment by functional and industry characteristics; basics of maintenance and repair of electrical equipment; basic repair and diagnostic equipment, devices and apparatus, as well as the basic requirements for it; basics of resource saving during operation, repairs and maintenance of electrical equipment (methods and tools for updating electrical equipment); methods of data collection and statistical processing for failures of electrical equipment elements, creation of a rational fleet of spare parts.

The course program is focused on gaining theoretical knowledge and practical skills. The practical part of the discipline is aimed at the acquisition by students of skills of organization of works and posts on maintenance of electrical equipment, the ability to assess the impact of operating modes on the performance of electrical equipment.

Keywords: diagnostics, operation, electrical equipment, service, repair, resource saving.

1. Опис навчальної дисципліни

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Галузь знань, спеціальність (освітня програма), освітній рівень</td><td colspan="2">Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td>Денна форма навчання</td><td>Заочна форма навчання</td></tr>
<tr><td>Кількість кредитів – 5</td><td>Галузь знань:
14 – Електрична інженерія</td><td colspan="2">Вибіркова</td></tr>
<tr><td>Модулів – 1</td><td rowspan="5">Спеціальність:
141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</td><td colspan="2">Рік підготовки:</td></tr>
<tr><td>Змістових модулів – 2</td><td rowspan="2">1-й</td><td rowspan="2">1-й</td></tr>
<tr><td>Електронний адрес РПНД на сайті Університету</td></tr>
<tr><td>Індивідуальне науково-дослідне завдання
–</td><td colspan="2">Семестри</td></tr>
<tr><td>Загальна кількість годин – 150</td><td>1-й</td><td>1-й</td></tr>
<tr><td rowspan="13">Тижневих годин для денної форми навчання:
аудиторних – 4;
самостійної роботи здобувача – 6</td><td rowspan="13">Освітній рівень:
другий (магістерський)</td><td colspan="2">Лекції</td></tr>
<tr><td>30 год</td><td>12 год</td></tr>
<tr><td colspan="2">Практичні заняття</td></tr>
<tr><td>30 год</td><td>12 год</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лабораторні роботи</td></tr>
<tr><td>–</td><td>–</td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>90 год</td><td>126 год</td></tr>
<tr><td colspan="2">Індивідуальні завдання</td></tr>
<tr><td>–</td><td>–</td></tr>
<tr><td colspan="2">Вид контролю: залік</td></tr>
<tr><td colspan="2">Форма контролю:
комбінована</td></tr>
</table>

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Хендлинг електрообладнання» є формування у здобувачів відповідно до освітньої програми таких компетентностей:

– здатність спілкуватися іноземною мовою;

– здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання;

– здатність збирати та інтерпретувати інформацію, обирати методи та інструментальні засоби для розв’язання складних професійних задач у сфері електромеханіки та електроенергетики;

– уміння обґрунтовувати власну точку зору та висновки, використовуючи основні теорії та концепції у сфері електромеханіки та електроенергетики.

В результаті вивчення дисципліни «Хендлинг електрообладнання» у здобувачів формуються елементи вищезазначених загальних та фахових компетентностей, зокрема здатність аналізу методів ресурсозбереження, при експлуатації, ремонтах та обслуговуванні електрообладнання; в тому числі методів збору та статистичного оброблення даних на відмови елементів електрообладнання, створення раціонального парку запасних частин.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумови для вивчення дисципліни відсутні.

4. Очікувані результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у здобувачів таких результатів навчання:

– знання англійської мови, яке дозволяє особі використовувати англомовні технічні посібники та виконувати свої обов’язки;

– знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність;

– вільно спілкуватися з професійних проблем державною та іноземною мовами усно і письмово, обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати свою позицію з дискусійних питань;

– знати вимоги нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, захисту інтелектуальної власності, охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень.

5. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Технічна експлуатація електрообладнання. Способи підвищення її ефективності.

Тема 1. Теорія технічної експлуатації електрообладнання. Енергетична стратегія України. Стан і перспективи розвитку електропостачальних систем та електроспоживання.

[1], с. 16–23.

Тема 2. Система стандартів з експлуатації техніки. Галузева та підгалузева нормативна документація.

[1], с. 58–66.

Тема 3. Технічна та експлуатаційна документація. Обов’язки та відповідальність електротехнічного персоналу.

[1], с. 67–75; [3], с. 48–58.

Тема 4. Номенклатура електрообладнання. Раціональний вибір електрообладнання. Класифікація електротехнічного обладнання за функціональним призначенням.

[3], с. 59–87.

Тема 5. Експлуатаційні властивості електрообладнання. Умови експлуатації електрообладнання: електропостачання, використання навколишнього середовища, обслуговування.

[1], с. 115–129.

Тема 6. Оптимізація навантаження електрообладнання. Оптимізація технічної експлуатації електрообладнання.

[2], с. 57–101; [6], с. 23–57.

Тема 7. Підвищення ефективності праці електротехнічного та електротехнологічного персоналу.

[2], с. 109–116; [8], с. 36–42.

Змістовий модуль 2. Технічне діагностування, обслуговування та ремонт електрообладнання.

Тема 8. Надійність роботи енергосистеми. Технічне діагностування електрообладнання. Надійність електропостачання. Способи забезпечення надійності електрообладнання. Оцінка надійності.

[1], с. 158–161.

Тема 9. Технології технічного діагностування електрообладнання. Оцінка технічного стану ізоляції струмовідних частин електрообладнання.

[2], с. 119–124; [6], с. 53–72.

Тема 10. Випробування електрообладнання. Організація контролю технічного стану електрообладнання.

[1], с. 212–223; [7], с. 13–21.

Тема 11. Організація технічного обслуговування та ремонту енергетичного обладнання.

[2], с. 128–141; [5], с. 6–12.

Тема 12. Приймання електроустановок в експлуатацію та допуск на їх підключення до електричних мереж.

[3], с. 62–74; [4], с. 19–25.

Тема 13. Види та методи технічного обслуговування та ремонту енергетичного обладнання.

[1], с. 283–287; [3], с. 114–129.

Тема 14. Організація технічного обслуговування та ремонту електрообладнання за системою ПЗРЕсг.

[1], с. 297–307; [6], с. 131–144.

Тема 15. Технічне обслуговування електрообладнання у разі використання за призначенням. Контроль якості технічної експлуатації електрообладнання.

[1], с. 321–345; [8], с. 63–99.

Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Денна форма					Заочна форма				
	Кількість годин									
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		лек.	пр.	лаб.	с. р.		лек.	пр.	лаб.	с. р.
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Модуль 1										
Змістовий модуль 1. Технічна експлуатація електрообладнання. Способи підвищення її ефективності										
Тема 1. Теорія технічної експлуатації електрообладнання. Енергетична стратегія України. Стан і перспективи розвитку електропостачальних систем та електроспоживання.	8	2	2	–	4	7	–	–	–	7
Тема 2. Система стандартів з експлуатації техніки. Галузева та підгалузева нормативна документація.	8	2	2	–	4	7	–	–	–	7
Тема 3. Технічна та експлуатаційна документація. Обов'язки та відповідальність електротехнічного персоналу.	8	2	2		4	11	2	2	–	7
Тема 4. Номенклатура електрообладнання. Раціональний вибір електрообладнання. Класифікація електротехнічного обладнання за функціональним призначенням.	8	2	2	–	4	7	–	–	–	7
Тема 5. Експлуатаційні властивості електрообладнання. Умови експлуатації електрообладнання: електропостачання, використання навколишнього середовища, обслуговування.	8	2	2		4	11	2	2	–	7
Тема 6. Оптимізація навантаження електрообладнання. Оптимізація технічної експлуатації електрообладнання.	10	2	2	–	6	7	–	–	–	7
Тема 7. Підвищення ефективності праці електротехнічного та електротехнологічного персоналу.	10	2	2		6	10	2	–	–	8
Разом за змістовим модулем 1	**60**	**14**	**14**	–	**32**	**60**	**6**	**4**	–	**50**
Змістовий модуль 2. Технічне діагностування, обслуговування та ремонт електрообладнання										
Тема 8. Надійність роботи енергосистеми. Технічне діагностування електрообладнання. Надійність електропостачання. Способи забезпечення надійності електрообладнання. Оцінка надійності.	11	2	2	–	7	9	–	–	–	9
Тема 9. Технології технічного діагностування електрообладнання. Оцінка технічного стану ізоляції	11	2	2	–	7	10	–	–	–	10

струмовідних частин електрообладнання.										
Тема 10. Випробування електрообладнання. Організація контролю технічного стану електрообладнання.	12	2	2		8	13	2	2	–	9
Тема 11. Організація технічного обслуговування та ремонту енергетичного обладнання.	11	2	2	–	7	12	–	2	–	10
Тема 12. Приймання електроустановок в експлуатацію та допуск на їх підключення до електричних мереж.	11	2	2	–	7	9	–	–	–	9
Тема 13. Види та методи технічного обслуговування та ремонту енергетичного обладнання.	11	2	2	–	7	14	2	2	–	10
Тема 14. Організація технічного обслуговування та ремонту електрообладнання за системою ПЗРЕсг.	12	2	2	–	8	13	2	2	–	9
Тема 15. Технічне обслуговування електрообладнання у разі використання за призначенням. Контроль якості технічної експлуатації електрообладнання.	11	2	2	–	7	10	–	–	–	10
Разом за змістовим модулем 2	**90**	**16**	**16**	–	**58**	**90**	**6**	**8**	–	**76**
Разом годин за модулем 1	**150**	**30**	**30**	–	**90**	**150**	**12**	**12**	–	**126**

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
Змістовий модуль 1			
1.	Технічна експлуатація електричних станцій і мереж. Правила.	3	–
2.	Принципи обмеження та оптимізації під час вибору електрообладнання.	3	2
3.	Оптимізація навантаження. Навантажувальна здатність електрообладнання.	4	–
4.	Конструктивна, виробнича та експлуатаційна надійність.	4	2
Змістовий модуль 2			
5.	Якість електричної енергії.	4	2
6.	Основні методи пошуку дефектів та пошкоджень технічних об’єктів.	4	2
7.	Визначення річної потреби в запасних частинах та витратних матеріалах.	4	2
8.	Складання річного графіка технічного обслуговування та ремонту електрообладнання.	4	2
	Разом:	**30**	**12**

Теми лабораторних занять

Лабораторні роботи не передбачено

Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для здобувачів денної та заочної форми навчання:

– підготовка до лекційних занять – ***2–5 год. / 1 лекцію***;
– підготовка до практичних занять – ***2–5 год. / 1 заняття***;
– підготовка до тестування – ***10 год. / 1 тест***;
– підготовка до заліку – ***6 год.***

Розподіл часу самостійної роботи

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
Змістовий модуль 1			
1	Підготовка до лекцій	5	5
2	Підготовка до практичних занять	5	5
3	Підготовка до тестування	10	10
	Разом за змістовним модулем 1	**20**	**20**
Змістовий модуль 2			
4	Підготовка до лекцій	25	36
5	Підготовка до практичних занять	25	36
6	Підготовка аналітичного огляду, тез доповіді, статті	14	28
7	Підготовка до заліку	6	6
	Разом за змістовним модулем 2	**70**	**106**
	Разом	**90**	**126**

Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Законодавче забезпечення функціонування та розвитку енергетики.	6	9
2	Правила улаштування електроустановок.	6	9
3	Правила користування електричною енергією.	6	8
4	Експлуатаційні властивості електрообладнання.	6	9
5	Аналіз економічної ефективності експлуатації електрообладнання.	6	9
6	Закони розподілу випадкових величин у теорії надійності.	6	9
7	Методи та засоби забезпечення якості електричної енергії.	6	8

8	Контроль та обробка результатів контролю якості електричної енергії.	6	9
9	Ефективність технічного діагностування.	6	8
10	Прогнозування технічного стану виробів.	6	8
11	Фізична сутність та схема заміщення ізоляції.	6	8
12	Ретроспектива виникнення і розвитку систем технічного обслуговування та ремонту електрообладнання.	6	8
13	Технічне обслуговування та ремонт техніки в економічно розвинутих країнах.	6	8
14	Структура енергослужби.	6	8
15	Збереження електрообладнання.	6	8
	Разом	**90**	**126**

Індивідуальне науково-дослідне завдання

Не передбачено.

6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування

Методи навчання, які використовуються для засвоєння програмного матеріалу та активізації навчального процесу:

– робота з літературою – опрацювання різних видів джерел, спрямоване на формування нових знань, їх закріплення, вироблення вмінь і навичок та реалізацію контрольно-корекційної функції в умовах формальної, неформальної та інформальної освіти;

– пояснення – словесне розкриття причинно-наслідкових зв'язків і закономірностей у розвитку природи, людського суспільства і людського мислення;

– лекція – усний виклад навчального матеріалу, який характеризується великим обсягом, складністю логічних побудов, сконцентрованістю розумових образів, доведень і узагальнень;

– ілюстрування – показ та сприйняття предметів, процесів і явищ у їх символьному зображенні за допомогою плакатів, карт, портретів, фотографій, схем, репродукцій, звукозаписів тощо;

– відеометод – використання відеоматеріалів для активізації наочно-чуттєвого сприймання; забезпечує більш легке і міцне засвоєння знань в їх образно-понятійній цілісності та емоційній забарвленості;

– інструктаж – ознайомлення зі способами виконання завдань, інструментами, матеріалами, технікою безпеки, показ операцій та організацію робочого місця; практична робочого місця;

– практична робота – метод поглиблення і закріплення теоретичних знань та перевірки наукових висновків.

Методи контролю і самоконтролю: фронтальне опитування.

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є:

– комплексний залік;

– стандартизовані тести.

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Рівень засвоєння матеріалу дисципліни здійснюється шляхом проведення поточного контролю у вигляді тестових завдань різної складності, перевірки результатів виконання практичних завдань та підсумкового контролю у формі заліку. Питома вага заключного заліку в загальній системі оцінок – 40 балів.

Поточний контроль проводиться на кожному практичному занятті та за результатами самостійної роботи. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми шляхом тестування (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) та набутих практичних навичок під час виконання практичних завдань. Підсумкова оцінка з дисципліни складається з оцінок, отриманих за поточний модульний контроль у формі тестування – до 28 балів, результатів виконання практичних робіт – до 32 балів та заліку – до 40 балів.

За всі контрольні заходи (КЗ) протягом семестру здобувач може отримати від 0 до 100 балів. Право здавати залік дається здобувачу, якій з урахуванням максимальних балів проміжних оцінок набирає не менше 60 балів. Підсумкова оцінка навчального курсу є сумою проміжних оцінок і оцінки заліку. Якщо здобувач не набрав мінімальну суму балів, то він не допускається до заліку і йому рекомендується набрати цю кількість за рахунок виконання додаткового завдання для самостійного виконання, зокрема участю у науковій конференції з обов'язковою публікацією тез доповідей, або публікацією статті у фаховому вітчизняному чи закордонному виданні, що включено до міжнародних наукометричних баз даних.

Здобувач, який набрав за всі КЗ менше 60 балів, складає підсумковий семестровий залік (що проводиться у письмовій формі напередодні екзаменаційної сесії), до якого він допускається після виконання всіх передбачених елементів модулів, результатом якого є отримання необхідної мінімальної суми 60 балів.

Форми контролю результатів навчальної діяльності здобувачів та їх оцінювання

Виконання практичного завдання за темою наукового дослідження	Критерії оцінювання
6	Завдання правильне, повне, логічне, містить аналіз, систематизацію, узагальнення і аргументовані висновки.
5	Завдання в цілому правильне, достатньо повне та логічне, але має деякі помилки та неточності у висновках.
3	Завдання частково правильне, але містить неточності і недостатньо обґрунтовані висновки.
0	Завдання не виконане або містить значну кількість суттєвих помилок.

Підготовка аналітичного огляду, тез доповіді, статті	Критерії оцінювання
15	Зміст роботи відповідає обраній темі, наявність чітко сформульованої проблеми; адекватність формулювання об'єкта,

	предмета, мети та задач дослідження; наявність посилань на використану літературу та відповідність оформлення роботи стандарту; відповідність висновків меті та завданням дослідження.
10	Зміст роботи відповідає обраній темі, але має поверхневий аналіз, основний матеріал викладено непослідовно та необґрунтовано.
5	Зміст роботи відповідає обраній темі, але має поверхневий аналіз і основний матеріал потребує суттєвих доопрацювань.
0	Робота не виконана або не відповідає обраній темі дослідження. У роботі немає висновків або вони носять декларативний характер.

Залік	Критерії оцінювання
40	Відповідь логічно побудована, здобувач чітко та стисло викладає матеріал, показує глибокі знання, під час доповіді впевнено і докладно відповідає на поставлені запитання: два запитання з 1-го модулю, два запитання з 2-го модулю.
35	Здобувач спроможний чітко та стисло відповідати на поставлені запитання, дає правильні відповіді на всі запитання, але не завжди упевнений в аргументації, чи не завжди коректно її формулює.
30	Здобувач спроможний чітко та стисло відповісти на поставлені запитання, належно обґрунтовує матеріал, але допускає неточності у відповідях.
25	Здобувач спроможний чітко та стисло відповісти на поставлені запитання, але допускає суттєві неточності у відповідях, не завжди належно обґрунтовує відповіді.
20	Здобувач невпорядковано дає відповіді на поставлені запитання і робить спроби аргументувати свою позицію.
15	Здобувач невпорядковано дає відповіді на поставлені запитання, робить спроби аргументувати свою позицію, надає неповні, поверхові, необґрунтовані відповіді.
10	Здобувач демонструє задовільні знання з поставлених запитань, але не може впевнено й чітко відповісти на додаткові запитання, та належно обґрунтувати свою відповідь.
5	Здобувач невпорядковано дає відповіді на поставлені запитання, не спроможний дати відповідь на додаткові запитання, відстоювати свою позицію.

8. Критерії оцінювання результатів навчання

		Денне відділення 1-й семестр		Заочне відділення 1-й семестр	
		Вид роботи	Кількість балів	Вид роботи	Кількість балів
ЗМ1	Т1	Практичне заняття № 1			
	Т2	Практичне заняття № 2	2		

	Т3	Практичне заняття № 3	2	Практичне заняття № 1	2
	Т4	Практичне заняття № 4	2		
	Т5	Практичне заняття № 5	2	Практичне заняття № 2	2
	Т6	Практичне заняття № 6			
	Т7	Практичне заняття № 7	2		
ПМК		Тест	10	Тест	10
ЗМ2	Т8	Практичне заняття № 8	2		
	Т9	Практичне заняття № 9	2		
	Т10	Практичне заняття № 10	2	Практичне заняття № 3	2
	Т11	Практичне заняття № 11	2	Практичне заняття № 4	2
	Т12	Практичне заняття № 12	2		
	Т13	Практичне заняття № 13	2	Практичне заняття № 5	2
	Т14	Практичне заняття № 4	2	Практичне заняття № 6	2
	Т15	Практичне заняття № 15	2		
ПМК		Тест	10	Тест	10
Підготовка аналітичного огляду, тез доповіді, статті			14	Підготовка аналітичного огляду, тез доповіді, статті	28
Підсумковий контроль		Залік	40	Залік	40
Разом			**100**		**100**

9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

На лекційних заняттях використовуються технічні засоби, а саме: комп'ютер, мультимедійний проектор або інтерактивна дошка. Якщо є можливість інтерактивної дошки або проектора, то наочні пояснення можна організувати таким чином: теоретичні відомості будуть наочно супроводжуватися демонстрацією на інтерактивній дошці (за наявності), або мультимедійному проекторі. Це дає можливість здобувачу не тільки почути, а й побачити, що сприяє більш ефективному засвоєнню нового матеріалу. Такі лекції є найдоступнішою і найцікавішою формою викладання нового матеріалу з навчальної дисципліни «Хендлинг електрообладнання».

10. Рекомендовані джерела інформації
Основна література

1. Лут М. Т., Мірошник О. В., Трунова І. М.. Основи технічної експлуатації енергетичного обладнання АПК: Підручник для студентів ВНЗ. – Харків: Факт, 2008. – 438 с.

2. Наливайко В. А. Діагностування, обслуговування і ремонт електрообладнання: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. / Наливайко В. А., Лут М. Т., Коробський В. В. Болбот І. М. – Дніпро: ФОП Ямчинський, 2021. – 453 с.

3. Півняк Г. Г. Експлуатація електроустановок: навч. посібник / Півняк Г. Г., Журахівський А. В., Кігель Г. А., Кінаш Б. М., Рибалко А. Я., Шкрабець Ф. П.,

Бахор З. М.: За ред. академіка НАН України Г.Г. Півняка. – Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2005. – 445 с.

Допоміжна література

4. ДСТУ 2267-93. Вироби електротехнічні. Терміни та визначення. Чин. Від 01.01.95. – К.: Держстандарт України, 1994. – 47 с.

5. ДСТУ 2389-94. Технічне діагностування та контроль технічного стану. Терміни та визначення. Чин. від 01.01.95. – К.: Держстандарт України,1994. – 24 с.

6. Савченко П. І., Мірошник О. В., Трунова І. М. Концепція підвищення ефективності електропостачання та електроспоживання на основі комплексного обліку електричної енергії // Вісник Приаз. держ. техн. унів. – Маріуполь: ПДТУ. – 2005. – Вип. 15. – Ч. 2. – С. 105–109.

7. Правила улаштування електроустановок. ПУЕ. Нова редакція. Станом на 21.07.2017 р.. – Форт, 2017. – 760 с.

8. Єрмолаєв Є. О. Експлуатація і ремонт електрообладнання та засобів автоматизації / С. О. Єрмолаєв, В. Ф. Яковлев. – К.: Урожай, 2006 – 336 с.

Інформаційні ресурси в Internet

1. Google Scholar або Google Академія: пошукова система і некомерційна бібліометрична база даних, що індексує наукові публікації та наводить дані про їх цитування https://scholar.google.com.ua/.

2. Портал полегшення процедури оформлення наукових джерел відповідно до вимог Вищої атестаційної комісії (ВАК) України та проходження нормоконтролю при написанні публікацій, курсових, дипломних, дисертацій та інших наукових робіт [Електронний ресурс]. – Режим доступу : www.vak.org.ua.

3. Законодавство України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.rada.kiev.ua; http://www.nau.kiev.ua; http://www.liga.kiev.ua.

4. Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.nbuv.gov.ua.

5. Національна парламентська бібліотека України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.nplu.kiev.ua.