

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ЛУЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»
Циклова комісія Електричної інженерії

ПОГОДЖУЮ

Голова групи забезпечення
ОПІ спеціальності

_____ **Володимир ДАВИДЕНКО**
«__» _____ 2023 року

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора
з навчальної роботи

_____ **Світлана БУСНЮК**
«__» _____ 2023 року

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

« Електропостачання в галузі »

Розробник **Володимир ДАВИДЕНКО**

Галузь знань **14 Електрична інженерія**

Спеціальність **141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка**

Освітньо-професійна програма **Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка**

Статус навчальної дисципліни **обов'язкова**

Мова навчання **українська**

2023 р.

Програма навчальної дисципліни «Електропостачання в галузі» для здобувачів фахової передвищої освіти IV курсу освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка денної форми навчання складена на основі ОПП Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка.

« ____ » _____ 2023 року - 11 с.

Розробник: Володимир ДАВИДЕНКО

Програма обговорена та схвалена на засіданні циклової комісії Електричної інженерії

Протокол від _____ 2023 року № ____

Голова циклової комісії _____
підпис

(прізвище, ініціали)

Схвалено Педагогічною радою ТФК ЛНТУ

Протокол від ____ _____ 20__ року № ____

Програма обговорена та схвалена на засіданні циклової комісії Електричної інженерії

Протокол від _____ 20__ року № _

Голова циклової комісії _____
підпис

(прізвище, ініціали)

Схвалено Педагогічною радою ТФК ЛНТУ

Протокол від ____ _____ 20__ року № ____

Програма обговорена та схвалена на засіданні циклової комісії Електричної інженерії

Протокол від _____ 20__ року № _

Голова циклової комісії _____
підпис

(прізвище, ініціали)

Схвалено Педагогічною радою ТФК ЛНТУ

Протокол від ____ _____ 20__ року № ____

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо- професійний ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
Тем – 8.	Галузь знань 14 Електрична інженерія	форма навчання денна
		Рік підготовки:
Загальна кількість годин – 120.	Спеціальність: 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка	IV-й
		Семестр
Для денної форми навчання: аудиторних – 80; самостійної роботи студента – 40.	Освітньо-професійний ступінь: фаховий молодший бакалавр	VIII-й
		Лекції
		50 год.
		Практичні
		30 год.
		Самостійна робота
		40 год.
		Вид контролю
		Екзамен

2. МЕТА ДИСЦИПЛІНИ, ПЕРЕДУМОВИ ЇЇ ВИВЧЕННЯ ТА ЗАПЛАНОВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

<p>Місце дисципліни в освітній програмі:</p>	<p>Метою вивчення дисципліни "Електропостачання в галузі" є формування у студентів теоретичних знань про методологічні основи проектування систем електропостачання промислових підприємств, міст та інших об'єктів, вибору схем та розрахунку мереж внутрішнього та зовнішнього електропостачання об'єктів, ознайомлення з вимогами та шляхами вирішення задач проектування систем електропостачання.</p> <p>Основними завданнями дисципліни є формування теоретичного базису та практичних навичок, необхідних для проектування систем електропостачання промислових підприємств, міст та інших об'єктів, та їх застосування у практичній інженерній діяльності.</p>
<p>Компетентності загальні або фахові:</p>	<p>ЗК1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>СК2. Здатність вирішувати типові спеціалізовані задачі пов'язані з виробництвом, передачею, розподілом електричної енергії, роботою електричних систем і мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг.</p> <p>СК9. Здатність обирати заходи з підвищення рівня енергоефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування і визначення техніко-економічних показників запропонованих рішень.</p> <p>СК11. Здатність використовувати спеціальне програмне та апаратне забезпечення у професійній діяльності.</p> <p>СК12. Здатність виконувати проекти електричної частини, електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог чинних стандартів.</p> <p>СК13. Здатність проводити проектування, монтаж, налагодження, технічне обслуговування розподільних мереж, трансформаторних підстанцій та електротехнічних комплексів.</p>
<p>Програмні результати навчання:</p>	<p>РН1. Застосовувати в професійній діяльності знання з фундаментальних і прикладних наук.</p> <p>РН5. Працювати самостійно та в команді.</p> <p>РН6. Використовувати інформаційні та комунікаційні технології і спеціалізоване програмне забезпечення під час проектування та експлуатації електрообладнання.</p> <p>РН7. Розв'язувати типові задачі в електроенергетиці за допомогою сучасних методик і обладнання.</p> <p>РН10. Знати процес виробництва, передачі та розподілу електричної енергії, основи теорії високих напруг, описувати роботу електричних систем та мереж для вибору та експлуатації електрообладнання електричних частин станцій і підстанцій.</p> <p>РН19. Використовувати сучасне обладнання та програмне забезпечення під час виконання розрахунків, моделювання і проектування електротехнічного, електроенергетичного та електромеханічного обладнання, відповідних комплексів і систем.</p> <p>РН20. Вирішувати спеціалізовані завдання із дотриманням вимог чинної нормативної документації для проектування електричної частини електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.</p>
<p>Передумови для вивчення дисципліни:</p>	
<p>Для вивчення дисципліни «Електропостачання» необхідними є знання студентів з навчальних дисциплін «Фізика» та «Математика» за базову загальну середню освіту. Також ця навчальна дисципліна забезпечує міжпредметні зв'язки з дисциплінами «Електротехнічні вимірювання», «Електричні станції та підстанції», «Електричні машини», «Електричні мережі», «Електропостачання».</p>	

3. ОБСЯГ ТА СТРУКТУРА ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ																		
ФОРМА НАВЧАННЯ			ДЕННА (ОЧНА)								ЗАОЧНА (ДИСТАНЦІЙНА)							
ФОРМА КОНТРОЛЮ			Семестрова та підсумкова оцінки (екзамен)															
№ модуля (теми)	Назва змістового модуля (теми)	Кредити ЄКТС	Кількість годин:								Кількість годин:							
			Разом	Самостійна робота	Навчальні заняття:						Разом	Самостійна робота	Навчальні заняття:					
					Всього	з них:							Всього	з них:				
						Лекційні заняття	Семинарські заняття	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Індивідуальні заняття				Лекційні заняття	Семинарські заняття	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Індивідуальні заняття
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1.	Структура системи електропостачання (СЕП)	x	6	2	4	4	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
2.	Вибір місця розташування ПРЕ	x	6	2	4	2	0	2	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	Мережі зовнішнього електропостачання	x	14	6	8	4	0	4	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
4.	Схеми та компонування головних понижувальних підстанцій та розподільних пунктів	x	18	6	12	8	0	4	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
5.	Високовольтні розподільні електричні мережі внутрішнього електропостачання	x	16	6	10	6	0	4	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
6.	Трансформаторні підстанції 6-10/0,4 кВ	x	20	6	14	6	0	8	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
7.	Низьковольтні розподільні мережі	x	16	6	10	10	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
8.	Електропостачання районів міста, житлових будинків та будинків суспільного призначення	x	24	6	18	10	0	8	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Разом з дисципліни:			4	120	40	80	50	0	30	0	0	x	x	x	x	x	x	x

1 кредит ЄКТС = 30 год.

4. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

4.1. ТЕМИ ЛЕКЦІЙ

№ з/п	Назва теми, зміст навчального заняття	Кількість годин	Рекомендована література
Тема 1. Структура системи електропостачання (СЕП)			
1	Лекція 1. Структура системи електропостачання (СЕП) Структурна схема системи електропостачання. Особливості виконання СЕП об'єктів.	2	[4], с.9-16; 180-215;
2	Лекція 2. Класифікація електропостачальних систем Класифікація мереж та трансформаторних підстанцій електропостачальних систем	2	[5], с. 7-9; 14-15
Тема 2. Вибір місця розташування ПРЕ			
3	Лекція 3. Вибір місця розташування ПРЕ Поняття картограми електричних навантажень. Побудова картограми електричних навантажень. Центр активних і реактивних електричних навантажень.	2	[1], с. 83-86;
Тема 3. Мережі зовнішнього електропостачання			
4	Лекція 4. Виконання мереж зовнішнього електропостачання Система зовнішнього електропостачання. Елементи та схеми мереж зовнішнього електропостачання..	2	[1], с. 86-88; [4], с. 216-218;
5	Лекція 5. Розрахунок мережі зовнішнього електропостачання Вибір напруги мережі живлення. Розрахунок та вибір елементів мережі зовнішнього електропостачання	2	[1], с. 76-79; [5], с. 254-257;
Тема 4. Схеми та компонування головних понижувальних підстанцій та розподільчих пунктів			
6	Лекція 6. Головні понижувальні підстанції та підстанції глибокого вводу Типи ГПП та схеми їх приєднання до мережі. Компоновка ГПП і ПГВ. Основні відомості про конструктивне виконання та обладнання ГПП та ПГВ.	2	[4], с. 240-244; [5], с. 245-254;
7	Лекція 7. Конструктивне виконання ГПП та ПГВ. Основні відомості про конструктивне виконання та обладнання ГПП та ПГВ.	2	[5], с. 245-254;
8	Лекція 8. Розподільні пристрої на стороні вищої напруги Компонування розподільних пристроїв на стороні вищої напруги.	2	[5], с. 264-270;
9	Лекція 9. Розподільні пристрої на стороні споживача Компоновки розподільних пристроїв на стороні споживача. Комплектні РУ.	2	[1], с. 110-115; [4], с. 230-232;
Тема 5. Високовольтні розподільчі електричні мережі внутрішнього електропостачання			
10	Лекція 10. Система внутрішньооб'єктного електропостачання високої напруги. Структура системи внутрішньооб'єктного електропостачання високої напруги. Вибір напруги внутрішньозаводської мережі. Види схем розподільної внутрішньозаводської мережі.	2	[1], с. 92-95; [3], 66-69; [4], с. 220-230;
11	Лекція 11. Схеми розподільчої внутрішньозаводської мережі Види схем розподільної внутрішньозаводської мережі.	2	[3], 66-69; [4], с. 220-230;
12	Лекція 12. Розрахунок високовольтної розподільчої мережі. Загальні рекомендації по вибору схеми заводської високовольтної розподільної мережі. Розрахунок та вибір елементів високовольтної розподільної мережі.	2	[1], с. 95-100; [2], с. 87-94;

Тема 6. Трансформаторні підстанції			
13	Лекція 13. Типи ТП 6–10/0,4 кВ та схеми приєднання до мережі Типи підстанцій. Умови застосування ТП різних типів. Схеми приєднання ТП до розподільчої мережі.	2	[5], с. 243-264;
14	Лекція 14. Конструктивне виконання ТП 6–10/0,4 кВ. Основні відомості про схеми, конструктивну побудову, і характеристику обладнання трансформаторних підстанцій напругою 6–10/0,4 кВ.	2	[5], с. 257-264;
15	Лекція 15. Комплектні трансформаторні підстанції. Види КТП. Схеми КТП. Конструктивне виконання КТП.	2	[1], с. 115-121; [2], с. 181-188
Тема 7. Низьковольтні розподільні мережі			
16	Лекція 16. Низьковольтні розподільні мережі. Види низьковольтних мереж: класифікація, схеми, їх застосування	2	[1], с. 122-124; [2], с. 27-39;
17	Лекція 17. Виконання низьковольтних розподільних електричних мереж Конструктивне виконання низьковольтних розподільних електричних мереж. Вибір способів прокладки силової мережі.	2	[2], с. 27-39; [3], с. 23-27;
18	Лекція 18. Врахування умов середовища при виконання низьковольтних розподільних мереж. Характеристика умов середовища. Вимоги до електроустановок в пожежо- та вибухонебезпечних зонах. Виконання розподільних мереж в пожежо- та вибухонебезпечних зонах	2	[4], с. 239-249;
19	Лекція 19. Виконання низьковольтних розподільних мереж з врахуванням умов середовища. Виконання розподільних мереж в пожежонебезпечних зонах	2	[4], с. 239-249;
20	Лекція 20. Виконання низьковольтних розподільних мереж з врахуванням умов середовища. Виконання розподільних мереж в вибухонебезпечних зонах	2	[4], с. 239-249;
Тема 8. Система електропостачання міста			
21	Лекція 21. Електричні навантаження району міста Класифікація та характеристика споживачів району міста та їх ЕН. Визначення розрахункових ЕН житлових будинків. Розрахунок навантаження освітлення району міста.	2	[1], с. 34-40; [3], с. 17-23;
22	Лекція 22. Електричні навантаження району міста Визначення розрахункових ЕН громадсько-комунальних будинків. Розрахунок навантаження освітлення району міста.	2	[1], с. 34-40; [3], с. 17-23;
23	Лекція 23. Розрахунок системи електропостачання міста. Визначення потужності та кількості ТП мікрорайону міста.	2	[1], с. 88-90;
24	Лекція 23. Розрахунок системи електропостачання міста. Вибір і розрахунок живильної мережі напругою 10 кВ. Вибір розподільчої мережі напругою 10 кВ.	2	[1], с. 88-90;
25	Лекція 23. Розрахунок системи електропостачання міста. Вибір розподільчої мережі напругою 0,4 кВ.	2	[1], с. 88-90;
Разом		50	-

4.2. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ (СЕМІНАРСЬКИХ) ЗАНЯТЬ

Зміст навчального заняття	Кількість годин	Форма та засоби контролю	Рекомендована література
Практична робота №1. Вибір місця розташування ПРЄ	2	Практичне заняття, навчально-контролююче, виконання завдань, індивідуальне оцінювання	[1], с. 83-86
Практична робота №2. Мережі зовнішнього електропостачання.	4	Практичне заняття, навчально-контролююче, виконання завдань, індивідуальне оцінювання	[1], с. 76-79
Практична робота №3. Вибір схеми та компоновання головних понижувальних підстанцій та розподільних пунктів.	4	Практичне заняття, навчально-контролююче, виконання завдань, індивідуальне оцінювання	[1], с. 86-88; 110-115; [13], [14]; [16]
Практична робота №4. Розрахунок високовольтної розподільної електричної мережі внутрішнього електропостачання.	4	Практичне заняття, навчально-контролююче, виконання завдань, індивідуальне оцінювання	[1], с. 79-83; 92-110; [3], с. 66-92;
Практична робота №5. Компоновання та вибір обладнання трансформаторної підстанції зовнішнього встановлення.	4	Практичне заняття, навчально-контролююче, виконання завдань, індивідуальне оцінювання	[13], [14] [2] с. 181-188;
Практична робота №6. Компоновання трансформаторної підстанції внутрішнього встановлення.	4	Практичне заняття, навчально-контролююче, виконання завдань, індивідуальне оцінювання	[13], [14] [2] с. 181-188;
Практична робота №7. Розрахунок мережі 10 кВ системи електропостачання району міста.	4	Практичне заняття, навчально-контролююче, виконання завдань, індивідуальне оцінювання	[1], с. 88-90; [3], с. 17-23;
Практична робота №8. Розрахунок мережі 0,4 кВ системи електропостачання району міста.	4	Практичне заняття, навчально-контролююче, виконання завдань, індивідуальне оцінювання	[1], с. 88-90; [3], с. 17-23;
Всього	30	-	-

4.3. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

(Лабораторні роботи навчальною програмою не передбачені)

4.4. САМОСТІЙНА РОБОТА

Назва теми	Кількість годин	Рекомендована література
Тема 1. Структура системи електропостачання (СЕП)	4	[4], с.9-16; 180-215; [5], с. 7-9; 14-15
Тема 2. Вибір місця розташування ПРЕ	4	[1], с. 83-86;
Тема 3. Мережі зовнішнього електропостачання	10	[1], с. 76-79; 86-88; [5], с. 254-257; [4], с. 216-218;
Тема 4. Схеми та компонування головних понижувальних підстанцій та розподільних пунктів	10	[1], с. 110-115; [4], с. 230-232; 240-244; [5], с. 245-254; 264-270;
Тема 5. Високовольтні розподільні електричні мережі внутрішнього електропостачання	10	[1], с. 92-100; [2], с. 87-94; [3], 66-69; [4], с. 220-230;
Тема 6. Трансформаторні підстанції 6-10/0,4 кВ	10	[1], с. 115-121; [2], с. 181-188; [5], с. 243-264;
Тема 7. Низьковольтні розподільні мережі	6	[1], с. 122-124; [2], с. 27-39; [3], с. 23-27; [4], с. 239-249;
Тема 8. Електропостачання районів міста, житлових будинків та будинків суспільного призначення	10	[1], с. 34-40; 88-90; [3], с. 17-23;
Разом	64	-

5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ, ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

Використовуються демонстраційний експеримент, інструктивні картки для практичних занять, картки з індивідуальними завданнями для самостійної роботи.

6. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

6.1. Порядок оцінювання результатів навчання

Форма контролю	Порядок проведення контролю
Поточний контроль (усне опитування, виступ на семінарських заняттях, перевірка письмової роботи, домашнього завдання)	Усне опитування, домашні завдання, виступи на семінарських заняттях, лабораторні та письмові роботи оцінюються за чотирибальною шкалою
Тестовий контроль (тестування знань студентів з певного розділу, модуля, теми)	-
Рубіжний контроль (оцінювання результатів діяльності студентів з вивчення певного модуля чи теми)	Оцінка за тему визначається за чотирибальною шкалою з врахуванням усіх поточних оцінок та обчислюється як середня арифметична. Оцінка за модуль визначається за чотирибальною шкалою з врахуванням усіх оцінок за теми модуля та обчислюється як середня арифметична.
Підсумковий контроль (семестрова та підсумкова оцінки)	Семестрова та підсумкова оцінки визначається за чотирибальною шкалою на основі модульних оцінок та обчислюється як середня арифметична.

6.2. Критерії оцінювання результатів навчання

Оцінювання за національною шкалою:		Оцінювання за шкалою ECTS:		Критерії та визначення оцінювання
рівень компетентності	оцінка:	відсотки (бали) оцінки	оцінка	
	4-бальна			
1	2	3	4	5
Високий (творчий)	5 (відмінно)	90-100	A (відмінно)	<p>Здобувач освіти вільно володіє програмовим матеріалом, виявляє здібності, вміє самостійно поставити мету дослідження, вказує шляхи її реалізації, робить аналіз та висновки.</p> <p>Здобувач освіти на високому рівні опанував програмовий матеріал, самостійно, у межах чинної програми оцінює різноманітні явища, факти, теорії, використовує здобуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях, поглиблює набуті знання.</p> <p>Здобувач освіти вільно володіє вивченим матеріалом, уміло послуговується науковою термінологією, вміє опрацьовувати наукову інформацію (знаходити нові факти, явища, ідеї, самостійно використовувати їх відповідно до поставленої мети тощо).</p>
Достатній (конструктивно-варіативний)	4 (добре)	82-89	B (дуже добре)	<p>Здобувач освіти вільно володіє вивченим матеріалом у стандартних ситуаціях, наводить приклади його практичного застосування та аргументи на підтвердження власних думок.</p>
		75-81	C (добре)	<p>Здобувач освіти уміє пояснювати явища, аналізувати, узагальнювати знання, систематизувати їх, зі сторонньою допомогою (вчителя, однокласників тощо) робити висновки.</p> <p>Здобувач освіти може пояснювати явища, виправляти допущені неточності, виявляє знання і розуміння основних положень (законів, понять, формул, теорій).</p>
Середній (репродуктивний)	3 (задовільно)	67-74	D (задовільно)	<p>Здобувач освіти може зі сторонньою допомогою пояснювати явища, виправляти допущені неточності (власні, інших учнів), виявляє елементарні знання основних положень (законів, понять, формул).</p>
		60-66	E (достатньо)	<p>Здобувач освіти описує явища, відтворює значну частину навчального матеріалу, знає одиниці вимірювання окремих фізичних величин, записує основні формули, рівняння і закони.</p> <p>Здобувач освіти за допомогою вчителя описує явища, без пояснень наводить приклади, що ґрунтуються на його власних спостереженнях чи матеріалі підручника, розповідях учителя тощо.</p>
Початковий (рецептивно-продуктивний)	2 (незадовільно)	35-59	FX (незадовільно)	<p>Здобувач освіти за допомогою вчителя описує явище або його частини у зв'язаному вигляді без пояснень відповідних причин, називає фізичні явища, розрізняє позначення окремих фізичних величин.</p>
		1-34	F (неприйнятно)	<p>Здобувач освіти описує природні явища на основі свого попереднього досвіду, за допомогою вчителя відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді.</p> <p>Здобувач освіти володіє навчальним матеріалом на рівні розпізнавання явищ природи, за допомогою вчителя відповідає на запитання, що потребують відповіді "так" чи "ні".</p>

7. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

№ з/п	Автор та назва літературного джерела (інформаційного ресурсу в Інтернет)
7.1. Основна література:	
1	Давиденко Л.В., Коменда Н.В., Давиденко В.А., Євсюк М.М. Електропостачання промислових об'єктів. Практикум: навчальний посібник. Луцьк: ВІП ЛНТУ, 2022. 245 с.
2	Рудницький В.Г. Внутрішньоцехове електропостачання. Курсове проектування. Суми: ВТД «Університетська книга», 2017. 280 с.
3	Розрахунок внутрішнього електропостачання : навчальний посібник / М. Й. Бурбело. Вінниця : ВНТУ, 2017. 122 с.
4	Маліновський А.А., Хохулін Б.К. Основи електроенергетики та електропостачання. Львів: В-во НУ «Львівська політехніка», 2019. 436 с.
5	Василега П.О. Електропостачання: Навчальний посібник. Суми : "Університетська книга", 2018 р. 415 с.
7.2. Допоміжна література:	
6	ДСТУ ІЕС/TR 60909-4:2008 (ІЕС/TR 60909-4:2000, IDT) Національний стандарт України. Струми короткого замикання в трифазних системах змінного струму. Частина 4. Приклади обчислення сили струму короткого замикання.
7	Зорин В.В., Тисленко В.В. Системы электроснабжения общего назначения. Чернигов: ЧГТУ, 2016. 341 с.
8	Системи електропостачання. Елементи теорії та приклади розрахунків : навчальний посібник / М. Й. Бурбело, О. О. Бірюков, Л. М. Мельничук. Вінниця : ВНТУ, 2017. 204 с.
9	Шкрабець Ф.П. Електропостачання. Дніпропетровськ : НГУ, 2016. 540 с.
7.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті	
10	Електрощитове обладнання. Каталог продукції. Технотон Енерго, 2021. Режим доступу: http://www.ttn.com.ua
11	Конденсаторные установки УКР, УКРМ, ККУ. Каталог. Електротехнічна виробнича компанія. Режим доступу: https://380.com.ua
12	Каталог продукції. ТОВ «ГК УкрЕлектро». Режим доступу: https://ukrelektro.com.ua/product_list
13	Комплектні трансформаторні підстанції. Каталог продукції. Харківський електрощитовий завод. Режим доступу : http://hez.com.ua/production/voltage6-10_ktp_main
14	КТП. Каталог продукції. ВАТ Техноелектро. Режим доступу: http://tekhar.com/Production/Complete_units/KTP/index_KTPV.html
15	Панелі розподільчих щитів ЩО-94 УЗ. ПАТ «Укрелектроапарат». Каталог. Режим доступу: www.uea.com.ua
16	Пристрої комплектні розподільчі 10 (6) кВ Серії КУ10. Режим доступу: http://www.rzva.ua/modules/