МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ РАКЕТНО-КОСМІЧНОГО МАШИНОБУДУВАННЯ
ДНІПРОВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА»

Циклова комісія *Електротехніки та електротехнологій*

ЗАТВЕРДЖУЮ
Заступник директора
з навчальної роботи
_____ Світлана ЛАНСЬКА
« 9 » вересня 2026 р.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (СИЛАБУС)

ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ПІДПРИЄМСТВ І ЦИВІЛЬНИХ СПОРУД

для здобувачів фахової передвищої освіти

освітньо-професійний ступінь	фаховий молодший бакалавр
галузь знань	14 Електрична інженерія
спеціальність	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
освітньо-професійна програма	Монтаж і експлуатація електроустаткування підприємств і цивільних споруд
відділення	Механічне
група (-и)	ЕП-24-1
вид дисципліни	Обов'язкова

Розробник (-и) *Бобров Олексій Володимирович, викладач електротехнічних та спеціальних дисциплін, викладач вищої категорії, кандидат технічних наук, доцент*

Програму розглянуто та ухвалено на засіданні циклової комісії
Електротехніки та електротехнологій

_____ В. АСАУЛ
(підпис) (ініціал та прізвище)

Протокол № 1 від « 31 » серпня 2026 року

УЗГОДЖЕНО із методистом відділення

_____ А. КОЗЕЛЬСЬКА
(підпис) (ініціал та прізвище)

Дніпро
2026 рік

АНОТАЦІЯ

Програма вивчення навчальної дисципліни «*Електропостачання підприємств і цивільних споруд*» складена відповідно до освітньо-професійної програми фахової передвищої освіти «*Монтаж і експлуатація електроустаткування підприємств і цивільних споруд*», для студентів спеціальності *141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка* освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є вивчення техніко-економічних розрахункових навантажень, розрахунок струмів короткого замикання, раціонального використання енергоресурсів і капітальних вкладень при виробництві, розподіленні і використанні електроенергії; знайомство із електроенергетичними системами і організації взаємовідношень між енергосистемою і споживачем, конструктивним виконанням і основним обладнанням електричних мереж і підстанцій; методиками розрахунків режимів електричних мереж, автоматизацією і релейним захистом, захистом від перенапруг і блискавки, електрокорозії.

Міждисциплінарні зв'язки

Базою для вивчення навчальної дисципліни «Електропостачання підприємств і цивільних споруд» є дисципліни «Теоретичні основи електротехніки», «Матеріалознавство», «Електричні машини».

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Системи електропостачання підприємств.
2. Цехове електропостачання та електропостачання цивільних споруд.
3. Комутаційні та захисні електричні апарати, автоматизація в системах електропостачання.
4. Короткі замикання, захист від них. Конструктивне виконання та розрахунок заземлюючих пристроїв.
5. Споживання електроенергії.

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Шифр за ОПП/ Назва	ОК2.9 / Електропостачання підприємств і цивільних споруд	
Загальна кількість годин	270	
Кількість кредитів ECTS	7	
Змістових модулів	5	
Рік підготовки	3-й	3-й
Семестр	5-й	6-й
Лекції	72 год.	15 год.
Практичні, семінарські	14 год.	9 год.
Лабораторні	4 год.	6 год.
Самостійна робота	60 год.	30 год
Вид контролю	Залік	Екзамен
Покликання на електронний курс в Moodle	*https://moodle.krkm.dnu.edu.ua/user/index.php?id=182* *https://moodle.krkm.dnu.edu.ua/course/view.php?id=195*	
Контактна інформація викладача у корпоративному середовищі Google Workspace for Education	*Oleksii.Bobrov@krkm.dnu.edu.ua*	

2 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета викладання навчальної дисципліни «Електропостачання підприємств і цивільних споруд» для студентів спеціальності 141. «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» є вивчення техніко-економічних розрахункових навантажень, розрахунок струмів короткого замикання, раціонального використання енергоресурсів і капітальних вкладень при виробництві, розподіленні і використанні електроенергії.; знайомство із електроенергетичними системами і організації взаємовідношень між енергосистемою і споживачем, конструктивним виконанням і основним обладнанням електричних мереж і підстанцій; методиками розрахунків режимів електричних мереж, автоматизацією і релейним захистом.

Завдання основним завдання вивчення дисципліни «Електропостачання підприємств і цивільних споруд» є наблизити студентів до основних умов праці та вимог сучасного електроенергетичного комплексу, вміти на практиці застосовувати одержані теоретичні та практичні знання для поліпшення умов праці, економії матеріальних ресурсів, економно розподіляти і використовувати електроенергію.

Дисципліна забезпечує здобуття таких компетентностей згідно з ОПП/ОП ПСО:

Компоненти ОПП/ОП	Компетентності випускника
ЗК01	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
ЗК02	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
ЗК03	Здатність спілкуватися іноземною мовою.
ЗК06	Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
ЗК08	Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
СК02	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.
СК03	Здатність виконувати та оцінювати електротехнічні та спеціальні вимірювання, орієнтуватися у роботі електричних приладів, пристроїв автоматичного керування, релейного захисту, систем автоматики і мікропроцесорної техніки.
СК07	Здатність орієнтуватися в технологічних процесах і обладнанні, вибирати електроустаткування та відповідні системи керування.
СК09	Здатність обирати заходи з підвищення рівня енергоефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування і визначення техніко-економічних показників запропонованих рішень.
СК10	Здатність виконувати монтаж, налагодження, технічне обслуговування і ремонт електротехнічного, електромеханічного та електронного обладнання, вживати ефективних заходів в умовах виробничих ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах.
СК11	Здатність використовувати спеціальне програмне та апаратне забезпечення у професійній діяльності.

СК12	Здатність виконувати проєкти електричної частини, електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог чинних стандартів.
СК13	Здатність класифікувати, розрізняти конструкційні та електротехнічні матеріали для вибору елементів електротехнічного та електромеханічного обладнання.

Результати навчання за дисципліною відповідають результатам навчання освітніх компонентів ОПП :

Компоненти ОПП/ОП	Результати навчання
РН02	Спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
РН03	Спілкуватися іноземною мовою усно і письмово для обговорення професійних питань, пошуку необхідної інформації з питань енергетики.
РН06	Використовувати інформаційні та комунікаційні технології і спеціалізоване програмне забезпечення під час проєктування та експлуатації електрообладнання.
РН07	Розв’язувати типові задачі в електроенергетиці за допомогою сучасних методик і обладнання.
РН09	Застосовувати загальне і спеціалізоване програмне забезпечення, а також навички програмування для вирішення професійних завдань у галузі електроенергетики.
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.
РН11	Виконувати та оцінювати електротехнічні та спеціальні вимірювання, орієнтуватися у роботі електронних приладів, пристроїв автоматичного керування, релейного захисту, систем автоматики і мікропроцесорної техніки.
РН13	Обирати елементи електроприводів, мікропроцесорної техніки, пристроїв автоматичного керування, релейного захисту.
РН15	Застосовувати технологічні процеси та обладнання об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, здійснювати вибір електроустаткування та відповідних систем керування до нього.
РН18	Визначати обсяги операцій технічного обслуговування, організовувати та виконувати електромонтажні, налагоджувальні роботи, діагностику, ремонт об’єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.
РН19	Використовувати сучасне обладнання та програмне забезпечення під час виконання розрахунків, моделювання і проєктування електротехнічного, електроенергетичного та електромеханічного обладнання, відповідних комплексів і систем.
РН21	Класифікувати, розрізняти конструкційні та електротехнічні матеріали для вибору елементів електротехнічного та електромеханічного обладнання.

3 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість навчальних годин					
	усього	аудиторні	з них			самостійна робота студентів
			лекції	практичні, семінарські заняття	лабораторні заняття	
1	2	3	4	5	6	7
Семестр (V)						
Змістовий модуль 1 Системи електропостачання підприємств						
Тема 1.1 Системи електропостачання промислових підприємств.	6	4	4	-	-	6
Тема 1.2 Призначення, типи і схеми електричних станцій, режими їх роботи.	6	4	4	-	-	6
Тема 1.3 Загальні поняття про внутрішньоцехове електропостачання.	6	4	4	-	-	4
Тема 1.4 Категорія електроприймачів і забезпечення надійності електропостачання.	6	2	2	-	-	4
Тема 1.5 Призначення і вибір електричних мереж напругою до 1 кВ.	6	4	4	-	-	4
Разом за змістовим модулем 1	**30**	**18**	**18**	**-**	**-**	**24**
Змістовий модуль 2 Цехове електропостачання та електропостачання цивільних споруд						
Тема 2.1 Розрахунок силових електричних навантажень.	10	8	4	4	-	4
Тема 2.2 Загальні відомості про мережі електричного освітлення.	8	6	2	4	-	4
Тема 2.3 Загальні відомості про компенсацію реактивної потужності в електричних мережах.	10	8	4	2	2	4
Тема 2.4 Загальні відомості про електрообладнання станцій і підстанцій.	6	4	2	2	-	4

Тема 2.5 Загальні відомості про електропостачання цивільних споруд.	6	4	4	-	-	4
Разом за змістовим модулем 2	**40**	**30**	**16**	**12**	**2**	**20**
Змістовий модуль 3 Комутаційні та захисні електричні апарати, автоматизація в системах електропостачання						
Тема 3.1 Загальні відомості про основне електрообладнання розподільних пунктів	17	15	12	1	2	4
Тема 3.2 Загальні відомості про вибір провідників і апаратів напругою до 1 кВ	11	9	8	1	-	4
Тема 3.3 Загальні відомості про автоматизацію і релейний захист в системах електропостачання.	12	10	10	-	-	4
Тема 3.4 Захист окремих елементів системи електропостачання.	10	8	8	-	-	4
Разом за змістовим модулем 3	**50**	**42**	**38**	**2**	**2**	**16**
За І семестр	**150**	**90**	**72**	**14**	**4**	**60**
Змістовий модуль 4 Короткі замикання, захист від них. Конструктивне виконання та розрахунок заземлюючих пристроїв(VI Семестр)						
Тема 4.1 Загальні відомості і співвідношення величин струмів короткого замикання.	8	4	2	-	2	4
Тема 4.2 Способи розрахунків струмів короткого замикання.	12	9	2	5	2	3
Тема 4.3 Загальні відомості про захисні заземлення електроустаткування.	6	2	2	-	-	4
Тема 4.4 Розрахунок заземлюючих пристроїв в електроустановках.	10	6	2	4	-	4
Разом за змістовим модулем 4	**36**	**21**	**8**	**9**	**4**	**15**

Змістовий модуль 5 Споживання електроенергії						
Тема 5.1 Загальні відомості про якість електроенергії в системах електропостачання.	6	2	2	-	-	4
Тема 5.2 Регулювання показників якості і вибір схеми електропостачання для покращання якості електроенергії.	6	2	2	-	-	4
Тема 5.3 Управління і автоматизація в системі електропостачання	4	1	1	-	-	3
Тема 5.4 Облік і контроль електроенергії	8	4	2	-	2	4
Разом за змістовим модулем 5	**24**	**9**	**7**	**-**	**2**	**15**
Курсове проектування	**30**	**-**	**-**	**-**	**-**	**30**
Піготовка до екзамену	**30**					**30**
Усього годин за семестр	**60**	**30**	**15**	**9**	**6**	**30**
Усього годин	**270**	**120**	**87**	**23**	**10**	**90**

4 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
4.1 Аудиторні заняття

№ з/п	Назва змістових модулів, тем, зміст занять	Вид заняття	Кількість годин	Перелік навчально-методичної літератури
1	2	3	4	5
V Семестр				
Змістовний модуль 1. Системи електропостачання підприємств				
1	*Тема 1.1 Системи електропостачання промислових підприємств.* Поняття про системи електропостачання і споживачів електричної енергії. Основні складові частини електропостачальної системи.	Вступ на лекція	2	[1], с.10-15 [4], с.7-32
2	Конструктивне виконання зовнішніх електричних мереж – повітряні, кабельні лінії, та струмопроводи.	Оповідна лекція	2	[1], с.15-17 [4], с.63-66
3	*Тема 1.2 Призначення, типи і схеми електричних станцій, режими їх роботи.* Визначення електричних станцій , типи і призначення, особливості роботи. Основні схеми електричних станцій і підстанцій.	Проблемна лекція	2	[2], с.6-17
4	Власні потреби електричних станцій і підстанцій. Розподіл за призначенням установок на електричних станціях і підстанціях.	Оповідна лекція	2	[4], с.7-17
5	*Тема 1.3 Загальні поняття про внутрішньоцехове електропостачання.* Загальні відомості про конструктивне виконання цехових мереж напругою до 1 кВ – електропроводки, шинопроводів.	Оповідна лекція	2	[1], с.228-251
6	Загальні відомості про силове і освітлювальне електрообладнання – класифікація за напругою, видом перетворювання електроенергії, загальністю технологічного виробництва, режиму роботи.	Оповідна лекція	2	[4], с.224-240
7	*Тема 1.4 Категорія електроприймачів і забезпечення надійності електропостачання.* Визначення категорії, розподіл за забезпеченням електропостачання. Основні вимоги до різної категорії електропостачання.	Проблемна лекція	2	[1], с.23-25 [4], с.32-36
8	*Тема 1.5 Призначення і вибір електричних мереж напругою до 1 кВ.* Призначення електричних мереж, особливості вибору і прокладання електричних мереж. Різновиди способів прокладання дротів і кабелів.	Проблемна лекція	2	[1], с.198-201
9	Схеми і конструктивне виконання силових і освітлювальних мереж. Розподілення цехових мереж. Позитивні і негативні якості схем цехових електричних мереж. Особливості виконання електричних схем для різних галузей виробництва.	Проблемна лекція	2	[1], с. 201-222
	Усього годин за змістовим модулем 1		**18**	
Змістовний модуль 2. Цехове електропостачання та електропостачання цивільних споруд.				
10	*Тема 2.1 Розрахунок силових електричних навантажень.* Характеристика видів електричних навантажень. Графіки електричних навантажень. Основні електричні величини та коефіцієнти.	Проблемна лекція	2	[1], с.234-241
11	Основні методи визначення розрахункових навантажень. Позитивні та негативні якості методів розрахункових навантажень.	Проблемна лекція	2	[1], с.241-251 [4], с.36-45
12	Практична робота № 1. Розрахунок силових електричних навантажень.	Практичне заняття	4	Інструкції до практичних робіт

13	*Тема 2.2 Загальні відомості про мережі електричного освітлення.* Характеристика джерел освітлення і методи визначення навантаження електричного освітлення.	Оповідна лекція	2	[4], с.232-242
14	Практична робота № 2. Розрахунок електричних навантажень освітлювальних мереж і вибір типу світильників.	Практичне заняття	4	Інструкції до практичних робіт
15	*Тема 2.3 Загальні відомості про компенсацію реактивної потужності в електричних мережах.* Характеристика параметрів електричної системи і баланси активної і реактивної потужності. Поняття про коефіцієнт потужності.	Оповідна лекція	2	[1], с.253-275 [4], с.88-94
16	Засоби компенсації реактивної потужності і конструктивне виконання компенсуючих пристроїв. Основні розрахунки при компенсації реактивної потужності. та вибір місця розташування.	Проблемна лекція	2	[1], с.257-288 [4], с.110-118
17	Практична робота № 3. Розрахунок реактивної потужності і вибір компенсуючого пристрою.	Практичне заняття	2	Інструкції до практичних робіт
18	Лабораторна робота № 1. Визначення коефіцієнта потужності.	Лабораторне заняття	2	Інструкції до лабораторних робіт
19	Тема 2.4 *Загальні відомості про електрообладнання станцій і підстанцій.* Закриті розподільні пристрої і підстанції. Основне електрообладнання станцій і підстанцій. Вибір місця розташування, кількості підстанцій, числа і потужності трансформаторів.	Оповідна лекція	2	[1], с.209-226 [2], с.268-277
20	Практична робота № 4. Розрахунок потужності і вибір типу і кількості трансформаторів.	Практичне заняття	2	Інструкції до практичних робіт
21	*Тема 2.5 Загальні відомості про електропостачання цивільних споруд.* Характеристика основних електроприймачів цивільних споруд. Складові частини і схеми електропостачальної системи цивільних споруд.	Оповідна лекція	2	[1], с. 122-138
22	Основні правила побудови і вимоги до електрообладнання електропостачальної системи цивільних споруд. Пристрої захисного вимкнення і їх використання у залежності від системи заземлення.	Лекція-бесіда	1	[1], с. 138-161
23	Розрахунки електричних навантажень міських електричних мереж. Визначення витрат електроенергії: на передачу в електричні мережі; у лініях і трансформатора.	Проблемна лекція	1	[1], с. 162-177
Усього годин за змістовим модулем 2			**30**	
Змістовний модуль 3. Комутаційні та захисні електричні апарати, автоматизація в системах електропостачання напругою до 1 кВ.				
24	*Тема 3.1 Загальні відомості про основне електрообладнання розподільних пунктів.* Призначення, різновиди і конструкція комутаційної і захисної апаратури.	Лекція-бесіда	6	[1], с.100-106
25	Головні функції, конструкція та призначення електрообладнання розподільних пунктів. Вибір захисної апаратури.	Проблемна лекція	6	[1], с.106-110
26	Практична робота № 5. Ознайомлення з конструкцією комутаційних і захисних апаратів.	Практичне заняття	1	Інструкції до практичних робіт
27	Лабораторна робота № 2. Перевірка роботи апаратів в нормальних і аварійних умовах.	Лабораторне заняття	2	Інструкції до лабораторних робіт
28	*Тема 3.2 Загальні відомості про вибір провідників і апаратів.* Техніко-економічне обґрунтування вибору електричних мереж і захисної апаратури. Підбір сукупностей електроприймачів.	Проблемна лекція	4	[2], с.215-246

29	Особливості вибору перетину дротів і захисних апаратів.	Проблемна лекція	4	[4], с.201-209
30	Практична робота № 6. Розрахунок і вибір перетину дротів і захисних апаратів.	Практичне заняття	1	Інструкції до практичних робіт
31	*Тема 3.3 Загальні відомості про автоматизацію і релейний захист в системах електропостачання.* Основні вимоги і основні принципи релейного захисту. Призначення релейного захисту і основні принципи дії релейного захисту.	Лекція-бесіда	6	[2], с.347-353
32	Автоматичні і телемеханічні системи регулювання контролю і керування. Різниця систем АПВ і АВР від відповідних систем автоматики. Структурні схеми автоматичних систем.	Лекція-бесіда	4	[2], с.353-369
33	*Тема 3.4 Захист окремих елементів системи електропостачання.* Параметри релейного захисту. Захист плавкими запобіжниками і вимикачами. Захист кабельних ліній і трансформаторів, асинхронних двигунів.	Проблемна лекція	4	[2], с.369-378
34	Автоматизація в системі електропостачання – захисні схеми з автоматичним включенням резерву і схеми з автоматичним повторним включенням.	Лекція-бесіда	4	[2], с.407-414
	Усього годин за змістовим модулем 3		**42**	
	Усього годин за V семестр		**90**	
VI Семестр				
Змістовий модуль 4 Короткі замикання, захист від них. Конструктивне виконання та розрахунок заземлюючих пристроїв				
35	*Тема 4.1 Загальні відомості і співвідношення величин струмів к.з.* Чинники виникнення і наслідки к.з. Способи обмежень струмів к.з.	Оповідна лекція	1	[2], с.294-305
36	Перехідні процеси при коротких замиканнях у трифазній мережі при живленні від джерела необмеженої потужності.	Проблемна лекція	1	[2], с.305-324
37	*Лабораторна робота № 3. Перевірка дії максимального струмового захисту кабельної лінії.*	Лабораторне заняття	2	Інструкції до лабораторних робіт
38	*Тема 4.2 Способи розрахунків струмів короткого замикання.* Визначення струмів трифазного короткого замикання в мережах і установках напругою до 1 кВ.	Проблемна лекція	1	[2], с.328-333
39	Порядок розрахунків струмів однофазного короткого замикання у мережах до 1 кВ. Поняття про електродинамічні і термічні дії струмів короткого замикання. Способи обмеження струмів короткого замикання.	Проблемна лекція	1	[2], с.333-340
40	*Практична робота № 7. Розрахунок струмів однофазного короткого замикання*	Практичне заняття	5	Інструкції до практичних робіт
41	*Лабораторна робота № 4. Перевірка захисної апаратури на дію струмів короткого замикання.*	Лабораторне заняття	2	Інструкції до лабораторних робіт
42	*Тема 4.3 Загальні відомості про захисні заземлення електроустаткування.* Загальні поняття про заходи, щодо забезпечення електробезпеки в електроустановках напругою до 1 кВ.	Проблемна лекція	1	[2], с.508-511 [4], с.242-248
43	Основні поняття про штучні і природні заземлювачі і заземлюючі провідники. Захист від перенапруг, блискавки. Захист підземних споруд від корозії і електрокорозії.	Проблемна лекція	1	[2], с.511-513, 488-491

44	*Тема 4.4 Розрахунок заземлюючих пристроїв в електроустановках.* Особливості розрахунків заземлення цехової трансформаторної підстанції. Основні вимоги до пристроїв заземлення.	Проблемна лекція	1	[2], с.503-505
45	Визначення типу заземлювачів, кількість і місце розташування, перетин заземлюючих провідників. Способи розташування, види і форми заземлювачів.	Проблемна лекція	1	[2], с.513-516
46	Практична робота № 8 Розрахунок заземлюючого пристрою, вибір кількості і типу заземлюючих пристроїв.	Практичне заняття	4	Інструкції до практичних робіт
	Усього годин за змістовим модулем 4		**21**	
Змістовний модуль 5. Споживання електроенергії.				
47	*Тема 5.1 Загальні відомості про якість електроенергії в системах електропостачання.* Показники якості електроенергії і вплив якості на роботу електроприймачів. Основні і додаткові показники якості електроенергії.	Лекція-бесіда	1	[2], с.114-119
48	Вплив відхилень параметрів, несиметрії напруги і перенапруги на роботу електроприймачів. Вибір схеми електропостачання для покращання якості електроенергії.	Лекція-бесіда	1	[2], с.119-128
49	*Тема 5. 2 Регулювання показників якості напруги.* Задачі регулювання напруги при симетричних режимах. Способи і технічні засоби підвищення якості електроенергії для покращання роботи електроприймачів.	Лекція-бесіда	1	[5], с.141-147
50	Характеристика сучасної системи електро- постачання і багато ступінчастість трансформації напруги. Принципові схеми і діаграми зміни напруги в системі електропостачання.	Лекція-бесіда	1	[5], с.147-151
51	*Тема 5.3 Управління і автоматизація в системі електропостачання.* Управління, сигналізація і контроль електроенергії в електроустановках. Поняття про диспетчерські щити і пульти	Лекція-бесіда	0,5	[4] с 138-144
52	Загальні відомості про дистанційне управління, контроль стану ізоляції в мережах постійного і змінного струму.	Лекція-бесіда	0,5	[4] с 138-144
53	*Тема 5.4 Облік і контроль електроенергії.* Розрахунковий і технічний контроль. Загальні відомості про схеми управління, обліку і сигналізації. Автоматизовані системи обліку електроенергії.	Проблемна лекція	1	[4] с 149-156
54	Прилади для обліку реактивної і активної електроенергії. Порядок встановлення приладів, вимоги до їх класу точності, схеми включення приладів.	Проблемна лекція	1	[4] с 144-149
55	Лабораторна робота № 5. Облік і контроль активної і реактивної потужності.	Лабораторне заняття	2	Інструкції до лабораторних робіт
	Усього годин лекцій за змістовим модулем 5		**9**	
	Усього годин за VI семестр		**30**	
	Усього годин за курс		**120**	

4.2 Самостійна робота студента

4.2.1 Перелік тем для самостійного вивчення

№	Назва теми	Кількість годин
1	*Тема 1.1 Системи електропостачання промислових підприємств.* Передача і розподіл електроенергії до споживачів. Принципові схеми міської електричної мережі	2
2	*Тема 1.2 Призначення, типи і схеми електричних станцій, режими їх роботи.* Використання енергії сонця, вітру, морських приливів для виробництва електроенергії. Вплив електростанції на навколишнє середовище.	2
3	*Тема 1.3 Загальні поняття про внутрішньоцехове електропостачання.* Поняття установленої і номінальної потужності. Приведення потужності електроприймачів тимчасово-короткочасної роботи до потужності довготривалого режиму роботи.	2
4	*Тема 1.4 Категорія електроприймачів і забезпечення надійності електропостачання.* Надійність електро- постачання промислових підприємств з врахуванням правил побудови електроустановок	2
5	*Тема 1.5 Призначення і вибір електричних мереж напругою до 1 кВ.* Нагрівання дротів електричним струмом. Гранично допустимі температури нагрівання.	2
6	*Тема 2.1 Розрахунок силових електричних навантажень.* Діаграма нагрівання дротів. Визначення номінальних струмів електроприймачів	2
7	*Тема 2.2 Загальні відомості про мережі електричного освітлення.* Будова освітлювальних мереж. Схеми електричних мереж.	2
8	*Тема 2.3 Загальні відомості про компенсацію реактивної потужності в електричних мережах.* Способи і засоби регулювання напруги..	2
9	*Тема 2.4 Загальні відомості про електрообладнання станцій і підстанцій.* Призначення ГПП і ГРП. Класифікація підстанцій. Розподільні пристрої. Знайомство з конструкцією і приводами апаратів.	2
10	*Тема 2.5 Загальні відомості про електропостачання цивільних споруд.* Схеми електричних мереж громадських споруд і будівель.	2
11	*Тема 3.1 Загальні відомості про основне електрообладнання розподільних пунктів.* Знайомство з конструкцією і приводами апаратів високої напруги	2
12	*Тема 3.2 Загальні відомості про вибір провідників і апаратів напругою до 1 кВ.* Розрахункові коефіцієнти. Побудова векторної діаграми для визначення перетину дротів і кабелів по допустимій втраті напруги.	2
13	*Тема 3.3 Загальні відомості про автоматизацію і релейний захист в системах електропостачання.* Види, призначення і вимоги до пристроїв автоматики.	2
14	*Тема 3.4 Захист окремих елементів системи електропостачання.* Принципові схеми АВР, АПВ, АЧР, АРС.	2
15	*Тема 4.1 Загальні відомості і співвідношення величин струмів короткого замикання.* Схема заміщення і вибір розрахункових точок ланцюга короткого замикання.	2
16	*Тема 4.2 Способи розрахунків струмів короткого замикання.* Визначення струмів короткого замикання . по розрахунковим кривим.	2
17	*Тема 4.3 Загальні відомості про захисні заземлення електроустаткування.* Призначення заземлення. Робоче і захисне заземлення і занулення	2
18	*Тема 4.4 Розрахунок заземлюючих пристроїв в електроустановках.*. Пристрої заземлення: основні визначення та поняття, конструктивне виконання.	2
19	*Тема 5.1 Загальні відомості про якість електроенергії в системах електропостачання.* Шкала стандартних напруг. Якість електроенергії.	2
20	*Тема 5.2 Регулювання показників якості напруги.* Процеси і явища в електричних мережах, що викликають порушення якості електроенергіх.	2
21	*Тема 5.3 Управління і автоматизація в системі електропостачання.* Автоматизовані системи обліку електроенергії.	2
22	*Тема 5.4 Облік і контроль електроенергії.* Види обліку електроенергії. Схеми вимкнення лічильників.	2
	Разом	**44**

4.2.2 Розрахунок часу для самостійної роботи студента за видами

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин
1	Опрацювання програмного матеріалу, що викладається на лекціях	16
2	Підготовка до лабораторних робіт	15
3	Підготовка до практичних та семінарських занять	15
4	Виконання індивідуальних завдань (рефератів, творчих, розрахунково-графічних робіт, презентацій тощо)	
5	Підготовка до контрольних заходів	
6	Курсовий проєкт	30
7	Підготовка до підсумкового контролю	30
	Разом*	**46+30+30**

***Сума годин у таблицях 4.2.1 та 4.2.2 повинна дорівнювати загальній сумі годин, відведених для самостійного роботи студентів з дисципліни.*

5 ОПИС МОДУЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЇ СИСТЕМИ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ

Модульно-рейтингова система оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти з дисципліни передбачає наступні види контролю:

Поточний контроль, лабораторні та практичні роботи.

З кожної теми будь-якого змістовного модулю студент повинен отримати від 60 до 100 балів. Результуюча оцінка є середньозваженою між всіма оцінками.

У 5-му семестрі якщо студент отримує результуючу оцінку 60 балів та вище, за результатами поточного контролю, захисту лабораторних та виконання практичних робіт, він має право отримати її як підсумкову за дисципліну. В противному випадку студент повинен написати залікову роботу, яка теж оцінюється за 100 бальною шкалою.

У 6-му семестрі студент отримує результуючу оцінку до 60 балів за результатами поточного контролю, захисту лабораторних та виконання практичних робіт і повинен написати екзаменаційну роботу (максимум 40 балів).

5.1 РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

Поточне тестування та самостійна робота														Сума
Змістовий модуль №1					Змістовий модуль № 2					Змістовий модуль № 3				
Т1.1	Т1.2	Т1.3	Т1.4	Т1.5	Т2.1	Т2.2	Т2.3	Т2.4	Т2.5	Т3.1	Т3.2	Т3.3	Т3.4	*
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	

* – Сума балів розраховується виходячи з формули: $О = \frac{1}{14} \cdot \sum \quad Т_i$

$Т_i$ – оцінки поточного контролю з 1-го, 2го та 3-го змістовних модулей.

Поточне тестування та самостійна робота								Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль №4				Змістовий модуль № 5					
Т4.1	Т4.2	Т4.3	Т4.4	Т5.1	Т5.2	Т5.3	Т5.4	40	**
100	100	100	100	100	100	100	100		

** – Сума балів розраховується виходячи з формули: $О = 0{,}6 \cdot \frac{1}{8} \cdot \sum \quad Т_i + О_{екз}$

6 СХЕМА ФОРМУВАННЯ ОЦІНКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

6.1 ФОРМИ ОЦІНЮВАННЯ:

Поточний контроль

Форма оцінювання	**Максимальна кількість балів**
Усна співбесіда	100
Захист лабораторної роботи	100
Рішення практичних задач	100
Захист курсового проекту	100
Максимальна кількість балів за поточне оцінювання	5-й семестр – 100 6-й семестр - 60

Захист курсової роботи/проєкту

Форма оцінювання	**Максимальна кількість балів**
Захист курсової роботи/проєкту	100

Семестровий контроль

Форма оцінювання	**Максимальна кількість балів**
Залік	100
Екзамен	40

6.2 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Поточний контроль	
Бали	**Критерій**
95-100	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена.
90-94	Відповідь містить негрубі помилки або описки
85-89	Відповідь правильна, але має певні неточності
80-84	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована
74-79	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена
70-73	Відповідь фрагментарна
65-69	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення
60-64	Рівень знань мінімально задовільний
<60	Рівень знань незадовільний

Практичні роботи	
Бали	**Критерій**
90-100	Відповідь повна, з одиницями виміру
83-89	Відповідь повна, без одиниць виміру або з незначними помилками в розрахунках
74-82	Незначні помилки у формулах, без одиниць виміру
66-73	Присутні суттєві помилки у рішенні
60-65	Наведені формули повністю не відповідають предмету дисципліни
<60	Рішення не наведене.

Лабораторні роботи	
Бали	**Критерій**
95-100	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена.
90-94	Відповідь містить негрубі помилки або описки
85-89	Відповідь правильна, але має певні неточності
80-84	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована
74-79	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена
70-73	Відповідь фрагментарна
65-69	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення
60-64	Рівень знань мінімально задовільний
<60	Рівень знань незадовільний

Захист курсової роботи/проєкту	
Бали	**Критерій**
95-100	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена.
90-94	Доповідь містить негрубі помилки або описки
85-89	Доповідь правильна, але має певні неточності
80-84	Доповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована
74-79	Доповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена
70-73	Доповідь фрагментарна
65-69	Доповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення
60-64	Рівень знань мінімально задовільний
<60	Рівень знань незадовільний

Семестровий контроль	
Бали	**Критерій**
90-100	Відповідь повна, з одиницями виміру
83-89	Відповідь повна, без одиниць виміру або з незначними помилками в розрахунках
74-82	Незначні помилки у формулах, без одиниць виміру
66-73	Присутні суттєві помилки у рішенні
60-65	Наведені формули повністю не відповідають предмету дисципліни
<60	Рішення не наведене.

ШКАЛА ВІДПОВІДНОСТІ ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		За 4-бальною шкалою	За 12-бальною шкалою
98-100	**A**	відмінно	12
94-97			11
90-93			10
85-89	**B**	добре	9
80-84	**BC**		8
74-79	**C**		7
70-73	**D**	задовільно	6
64-69	**DE**		5
60-63	**E**		4
35-59	**FX**	незадовільно	3
17-34	**F**		2
0-16			1

7 МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Складові навчально-методичного комплексу містять

1 Програму навчальної дисципліни (силабус);
2 Плани проведення лекцій (методичні матеріали, конспекти лекцій), семінарів, практичних та лабораторних занять;
3 Інструктивно-методичні матеріали до лабораторних та практичних занять (інструкційна картка);
4 Методичне забезпечення самостійної роботи студентів (плани самостійного опрацювання літератури та вивчення тем);
5 Пакети завдань для проведення контрольних робіт (обов'язкової, комплексної чи директорської);
6 Пакети завдань для поточного опитування та перевірки рівня засвоєння студентами навчального матеріалу;
7 Комплекти екзаменаційної документації;
8 Питання та завдання до заліку;
9 Методичні рекомендації з курсового проєктування;
10 *Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти за видами (модуль, залік, екзамен, практичні та лабораторні роботи, курсове проєктування, практична підготовка тощо);

8 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Василега, П.О. Електропостачання [Текст]: підр. / П.О. Василега. – Суми; «Університетська» книга, 2026. - 416 с.
2. Основи електропостачання: підруч. / Козирський В.В., Волошин С.М., – К.: Компринт, 2021. – 497с
3. Електропостачання промислових об'єктів. Практикум: навчальний посібник / Людмила Валеріївна Давиденко, Наталія Володимирівна Коменда, Володимир Анатолійович Давиденко, Микола Миколайович Євсюк – Луцьк: ВІП ЛНТУ, 2022.– 244с.
4. Мілих В. І. «Електропостачання промислових підприємств»: підр. / В. І. Мілих, Т. П. Павленко. – «Каравела», 2023. - 272 с.
5. Сокол Є.І. Несинусоїдальні і несиметричні режими в електроенергетичних системах / Є.І. Сокол, Г.А. Сендерович, О.Г. Гриб та ін. – Харків:ФОП Бровін О.В., 2021. -202 с

Додаткова:

1. Шкрабець, Ф.П. Основи електропостачання [Текст]: Навчальний посібник / Ф.П. Шкрабець. - Дніпропетровськ.: «Національний гірничий університет», 2012. - 463 с.
2. Білий М.М., Бобров О.В. Електрообладнання та електропостачання підземних гірничих робіт: Навч. посіб. Видання друге, виправлене і доповнене. – Дніпро: КРКМ ДНУ ім. О.Гончара, 2019. – 253 с.
3. Рудницький, В.Г. Внутрішньоцехове електропостачання [Текст]: підр. / В.Г. Рудницький. – Суми; «Університетська книга», 2007. - 279 с.
4. Харченко, В.Ф. Електропостачання міст і промислових підприємств [Текст]: підр. / В.Ф. Харченко. - Харків; ХНМГ, 2009. - 168 с.
5. Електропостачання : підручник / П.О. Василега. –Суми : Сумський державний університет, 2019. –521с.

9 ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Посилання	Зміст
https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog/download/231/425/466-1?inline=1	Системи електропостачання. Елементи теорії та приклади розрахунків : навчальний посібник / М. Й. Бурбело, О. О. Бірюков,

	Л. М. Мельничук – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 204 с.
https://core.ac.uk/reader/231769730	Електропостачання : підручник / П.О. Василега. –Суми : Сумський державний університет, 2019. –521с.
https://core.ac.uk/download/132413036.pdf	Електропостачання: навч. посіб. / Ф.П.Шкрабець; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – Д.: НГУ, 2015. – 540 с.