

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
«ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ»

Аерокосмічний факультет

Кафедра електричної інженерії, енергоменеджменту та мехатроніки



ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан Аерокосмічного факультету

Святослав ЮЦКЕВИЧ

2025 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Системи електропостачання підприємств»

Освітньо-професійна програма: «Електротехнічні системи електроспоживання»

Галузь знань: 14 «Електрична інженерія»

Спеціальність: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Форма навчання	Сем.	Усього (год./кредитів ECTS)	ЛКЦ	ПР.З	Л.З	СРС	ДЗ / РГР / К.р	КР / КП	Форма сем. контролю
Денна	6,7	165 /5,5	50	18	16	81	ДЗ (1) – 6с., 7с.	–	диф.залік 6с., екзамен 7с.
Заочна	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Індекс: РБ–1–141–2/25–2.1.22

КАІ РП 01.07.05–01–2025

	Робоча програма навчальної дисципліни «Системи електропостачання підприємств»	Шифр документа	КАІ РП 01.07.05–01–2025
		стор. 2 із 15	

Робочу програму навчальної дисципліни «Системи електропостачання підприємств» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Електротехнічні системи електроспоживання», навчальних та робочих навчальних планів № НБ–1–141–2/21 –2.1.22, № РБ–1–141–2/25–2.1.22 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробила:
доцент кафедри



Тетяна ШКВАРНИЦЬКА

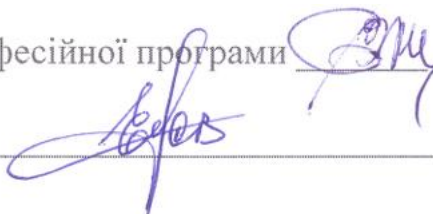
Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Електротехнічні системи електроспоживання», спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» – кафедри електричної інженерії, енергоменеджменту та мехатроніки, протокол № 3 від « 06 » 10 2025 р.

Гарант освітньо-професійної програми



Сергій ЄГОРОВ

Завідувач кафедри



Сергій ЄНЧЕВ

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради Аерокосмічного факультету, протокол № 6 від « 23 » 10 2025 р.

Голова НМРР



Катерина БАЛАЛАСВА

Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник

 <small>КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ</small>	Робоча програма навчальної дисципліни «Системи електропостачання підприємств»	Шифр документа	КАІ РП 01.07.05–01–2025
		стор. 3 із 15	

ЗМІСТ

	сторінка
Вступ	4
1. Пояснювальна записка	4
1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни	4
1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна	4
1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна....	5
1.4. Міждисциплінарні зв'язки	5
2. Програма навчальної дисципліни	6
2.1. Зміст навчальної дисципліни	6
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля..	6
2.3. Тематичний план	9
2.4. Домашнє завдання.....	10
2.5. Перелік питань для підготовки до екзамену.....	10
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	11
3.1. Методи навчання	11
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна)	11
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернет	12
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь	13

	<p>Робоча програма навчальної дисципліни «Системи електропостачання підприємств»</p>	<p>Шифр документа</p>	<p>КАІ РП 01.07.05–01–2025</p>
		<p>стор. 4 із 15</p>	

ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Системи електропостачання підприємств» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення і оформлення робочої програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання» та відповідних нормативних документів.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни.

Місце дисципліни з теоретичною і практичною основою сукупністю знань та вмінь, що формують профіль фахівця в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

Метою навчальної дисципліни є: формування у студентів необхідних знань та вмінь у галузі електропостачання підприємств, з питань керування електропостачанням промислових підприємств, розподілу електричного навантаження, розташування трансформаторних підстанцій, компенсації реактивної потужності

Завданнями навчальної дисципліни є: вивчення навчальної дисципліни є теоретичною та практичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна.

В результаті вивчення даної дисципліни студент набуває наступних основних навичок:

програмні результати навчання:

- ПРН1. Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

- ПРН7 Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.

Визначати електричне навантаження споживачів підприємств на різних рівнях СЕП, вибрати робочу напругу мережі електропостачання; розрахувати потужність трансформаторних підстанцій; вирішувати питання компенсації реактивної потужності в умовах підприємств; вибирати схеми та устаткування електричних мереж; розробляти заходи з обліку та економії електроенергії; самостійно вирішувати питання проектування електропостачання підприємств, здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах; обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками; уміти оцінювати енергоефективність та надійність електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем, знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність; знати вимоги державних та міжнародних нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, проектування та експлуатації наземних візуальних засобів забезпечення польотів на аеродромах цивільної авіації, захисту інтелектуальної власності, охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень; розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж, наземних візуальних засобів забезпечення польотів на аеродромах цивільної авіації; вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням; застосовувати придатні емпіричні і теоретичні

	Робоча програма навчальної дисципліни «Системи електропостачання підприємств»	Шифр документа	КАІ РП 01.07.05–01–2025
		стор. 5 із 15	

методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.

1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути такі компетентності:

інтегральна компетентність:

- ІК1. Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризується комплексністю і невизначеністю умов.

загальні компетентності:

- ЗК5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК7. Здатність працювати як в команді так і автономно.

фахові компетентності:

- ФК5. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу.

- ФК6. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії.

Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризується комплексністю і невизначеністю умов; здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми; здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки; здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг; здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики; здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії; здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання; здатність професійно використовувати спеціальне програмне забезпечення для розробки комп'ютерно-інтегрованих систем управління та програмно-технічних комплексів на базі промислових контролерів, засобів людино-машинного інтерфейсу і промислових мереж; усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці; здатність оперативно вживати ефективні заходи в умовах надзвичайних (аварійних) ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах.

1.4. Міждисциплінарні зв'язки.

Дана дисципліна базується на знаннях таких дисциплін, як «Теоретичні основи електротехніки», «Альтернативні джерела електричної енергії», «Електричні системи та мережі» та є базою для вивчення подальших дисциплін, а саме: «Електрична частина станцій та підстанцій», «Методи оптимізації режимів енергосистем».

 <small>КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ</small>	<p>Робоча програма навчальної дисципліни «Системи електропостачання підприємств»</p>	<p>Шифр документа</p>	<p>КАІ РП 01.07.05–01–2025</p>
		<p>стор. 6 із 15</p>	

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Зміст навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з двох навчальних модулів, а саме:

- навчального модуля № 1 «Електричні навантаження підприємств»
 - навчального модуля № 2 «Захист і комутація систем електропостачання»,
- кожен з яких є логічною завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля

Модуль № 1 «Електричні навантаження підприємств»

Інтегровані вимоги модуля №1:

Знати:

- методики розрахунку електричного навантаження електроенергетичної системи;
- будову, принцип роботи споживачів електричної енергії.

Вміти:

- розраховувати електричне навантаження, базової електроенергетичної системи, електроенергетичної системи з конденсатором, який компенсує реактивну потужність;
- розраховувати електроенергетичної системи при використанні електромеханічних компенсаторів, при вмиканні електромеханічних компенсаторів паралельно генератору.

Тема 1. Загальні відомості про систему електропостачання.

Виробництво електричної енергії. Передача електричної енергії. Розподіл електричної енергії.

Тема 2. Живлення приймачів і споживачів електричної енергії.

Засоби вмикання приймачів електроенергії у трифазну електричну мережу. З'єднання приймачів за схемою «зірка». З'єднання приймачів за схемою «трикутник».

Тема 3. Класифікація приймачів електричної енергії.

Силові загальнопромислові установки. Електричні освітлювальні установки. Перетворювальне устаткування. Електродвигуни виробничих механізмів. Електричні печі і термічні установки. Електричні апарати захисту і керування.

Тема 4. Електричні навантаження промислових підприємств.

Визначення електричних навантажень. Параметри електричних навантажень. Розрахунок електричних навантажень. Картограма електричних навантажень.

Тема 5. Основні параметри оптимізації електричних навантажень.

Розподіл центрів електричних навантажень. Вибір місця розташування джерела живлення. Вибір обладнання.

Тема 6. Електропостачання підприємств.

Зовнішнє електропостачання промислових підприємств. Внутрішнє електропостачання промислових підприємств.

Тема 7. Електричні мережі.

Електричні мережі та їх складові. Конструкції кабелів, проводів та електричних шин. Вибір перерізів проводів, кабелів, шинопроводів.

	Робоча програма навчальної дисципліни «Системи електропостачання підприємств»	Шифр документа	КАІ РП 01.07.05–01–2025 стор. 7 із 15
---	--	-------------------	--

Тема 8. Трансформаторні підстанції.

Загальні відомості про трифазні трансформатори. Співвідношення основних величин, що характеризують їх роботу. Схеми з'єднання трансформаторних підстанцій.

Тема 9. Вибір силових трансформаторів.

Вибір кількості і потужності силових трансформаторів. Види охолодження. Показники надійності. Спеціальні трансформатори.

Модуль № 2 «Захист і комутація систем електропостачання»

Інтегровані вимоги модуля №2:

Знати:

- методики розрахунку витрат електричної енергії на промисловому підприємстві, струмів короткого замикання;
- будову систем автоматизації обліку енергоресурсів, схеми живлення цехових мереж.

Вміти:

- розраховувати витрати електричної енергії на промисловому підприємстві, струмів КЗ в установках змінного струму і в установках постійного струму.

Тема 1. Види потужності в електричних мережах.

Повна потужність. Активна потужність. Реактивна потужність. Передача активної і реактивної потужностей.

Тема 2. Компенсація реактивної потужності.

Проблема компенсації реактивної потужності в електричних мережах. Заходи з підвищенням якості електроенергії і зменшенням впливу реактивної потужності.

Тема 3. Устаткування для компенсації реактивної потужності.

Синхронні компенсатори. Статичні компенсувальні пристрої. Індуктивні шунтувальні реактори. Режими роботи і регулювання потужності компенсувальних пристроїв.

Тема 4. Використання електродвигунів на підприємстві.

Оцінка ефективності використання електродвигунів. Подання трифазних асинхронних двигунів. Приклад аналізу ефективності використання ТАД

Тема 5. Електроенергетичні системи.

Моделі електроенергетичної системи і підвищення коефіцієнта потужності. Модель електроенергетичної системи та постановка завдання.

Тема 6. Розрахунок базової електроенергетичної системи.

Розрахунок електроенергетичної системи з конденсатором, який компенсує реактивну потужність. Вибір раціонального рівня компенсації реактивної потужності. Розрахунок електроенергетичної системи при використанні електромеханічних компенсаторів. Розрахунок електроенергетичної системи при вмиканні електромеханічних компенсаторів паралельно генератору.

Тема 7. Електричний баланс на промислових підприємствах.

Фактичний електробаланс. Нормалізований електробаланс. Перспективний електробаланс. Прибуткова частина. Витратна частина.

Тема 8. Втрати електричної енергії на промислових підприємствах.

	Робоча програма навчальної дисципліни «Системи електропостачання підприємств»	Шифр документа	КАІ РП 01.07.05–01–2025
		стор. 8 із 15	

Втрати активної електричної енергії. Втрати реактивної електричної енергії. Втрати електричної енергії у трансформаторах. Постійні втрати. Змінні втрати.

Тема 9. Приклад розрахунку витрати електричної енергії на промисловому підприємстві.

Складові електробалансу. Електричні втрати енергії у трифазній лінії. Електричні втрати енергії в приводних двигунах. Механічні втрати енергії. Магнітні втрати енергії.

Тема 10. Структура керування системами електропостачання промислових підприємств.

Робота диспетчерського пункту. Збір, передача та обробка інформації. Робота автоматизованої системи керування.

Тема 11. Особливості роботи і взаємодія автоматизованих систем керування.

Автоматичне вмикання резерву (ABP). Автоматичне повторне вмикання (АПВ). Автоматичне частотне розвантаження (АЧР). Апаратні засоби обробки інформації. Мікропроцесорні засоби автоматизації і диспетчеризації системи електропостачання підприємства.

Тема 12. Приклади побудови систем автоматизації обліку енергоресурсів.

Система ІВС «Піраміда». Вимірювально-інформаційний комплекс (ВІК). Інформаційно-обчислювальний комплекс енергоустановки (ІОКЕ).

Тема 13. Нештатні та аварійні режими в системах електропостачання.

Ненормальні режими роботи генераторів. Причини виникнення короткого замикання в електричних системах. Дія струмів короткого замикання. Розрахунок струмів КЗ в установках змінного струму. Розрахунок струмів КЗ в установках постійного струму. Приклади розрахунку струмів короткого замикання. Визначення місця виникнення короткого замикання і моніторинг стану повітряних ліній.

Тема 14. Захист і комутація систем електропостачання.

Види пошкоджень в електроустановках. Засоби забезпечення нормальної роботи енергетичної системи. Елементи комутації і захисту у високовольтних електричних колах. Елементи комутації і захисту електричних кіл напругою 1000 В. Основні види захисту.

Тема 15. Розподіл електричної енергії низької напруги

Напруга мережі у цехах промислових підприємств. Схеми живлення цехових мереж. Розподільні пристрої трансформаторних підстанцій промислових підприємств. Освітлювальні цехові мережі. Види освітлювальних мереж. Освітлювальні прилади. Розрахунок і вибір параметрів освітлювальних мереж. Захист електричних і освітлювальних мереж.

 <small>КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ</small>	Робоча програма навчальної дисципліни «Системи електропостачання підприємств»	Шифр документа	КАІ РП 01.07.05–01–2025
		стор. 9 із 15	

2.3. Тематичний план.

№ п/п	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)									
		Денна форма навчання					Заочна форма навчання				
		Усього	Лекції	Практ. заняття	Лаборат. заняття	СРС	Усього	Лекції	Практ. заняття	Лаборат. заняття	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Модуль №1 «Електричні навантаження підприємств»											
1.1	Загальні відомості про систему електропостачання	6 семестр									
1.2	Живлення приймачів і споживачів електричної енергії.		2	2	-	2					
1.3	Класифікація приймачів електричної енергії.		2	2	-	2					
1.4	Електричні навантаження промислових підприємств.		2	2	-	2					
1.5	Основні параметри оптимізації електричних навантажень.		2		-	1					
1.6	Електропостачання підприємств.		2	2	-	2					
1.7	Електричні мережі.		2	2	-	2					
1.8	Трансформаторні підстанції.		2	2	-	2					
1.9	Вибір силових трансформаторів.		2	2		2					
1.10	Домашнє завдання №1	8	-	-	-	8	-	-	-	-	-
1.11	Модульна контрольна робота №1	2	-	2	-	1	-	-	-	-	-
Усього за модулем №1		60	18	18	-	24					
Модуль №2 «Захист і комутація систем електропостачання»											
2.1	Види потужності в електричних мережах.	7 семестр									
2.2	Компенсація реактивної потужності.	4	2	-	-	2					
2.3	Устаткування для компенсації реактивної потужності.	8	2	-	2	4					
2.4	Використання електродвигунів на підприємстві.	8	2	-	2	4					
2.5	Електроенергетичні системи.	4	2	-	-	2					
2.6	Розрахунок базової електроенергетичної системи.	8	2	-	2	4					
2.7	Електричний баланс на промислових підприємствах.	4	2	-	-	2					
2.8	Втрати електричної енергії на промислових підприємствах.	8	2	-	2	4					
2.9	Приклад розрахунку витрати електричної енергії на промислового підприємстві.	8	2		2	4					
2.10	Структура керування системами електропостачання промислових підприємств.	4	2			2					
2.11	Особливості роботи і взаємодія автоматизованих систем керування.	4	2			2					
2.12	Приклади побудови систем автоматизації обліку енергоресурсів	8	2	-	2	4					
2.13	Нештатні та аварійні режими в системах електропостачання.	8	2	-	2	4					

	Робоча програма навчальної дисципліни «Системи електропостачання підприємств»	Шифр документа	КАІ РП 01.07.05–01–2025
		стор. 10 із 15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2.14	Захист і комутація систем електропостачання	4	2	-		2					
2.15	Розподіл електричної енергії низької напруги	4	2	-	-	2					
2.16	Домашнє завдання №2	8	-	-	-	8					
2.17	Модульна контрольна робота №2	5	2			3					
Усього за модулем №2		105	32	-	16	57					
Усього за навчальною дисципліною		165	50	18	16	81					

2.4. Домашні завдання.

Домашні завдання (ДЗ) з дисципліни виконуються з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь, набутих студентом у процесі засвоєння навчального матеріалу дисципліни.

Домашнє завдання №1 з дисципліни виконується у шостому семестрі відповідно до затверджених методичних рекомендацій і є складовою частиною модуля №1 «Електричні навантаження підприємств».

Виконання ДЗ №1 є важливим етапом у засвоєнні навчального матеріалу, що викладається у шостому семестрі.

Конкретна мета ДЗ №1: закріпити теоретичні знання, щодо передачі та розподілу електричної енергії з врахуванням електричного навантаження підприємств, що набуті студентом у процесі засвоєння навчального матеріалу за модулем №1.

Виконання, оформлення та захист ДЗ №1 здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій.

Час, потрібний для виконання ДЗ №1 – до 8 годин самостійної роботи.

Домашнє завдання №2 з дисципліни виконується у сьомому семестрі відповідно до затверджених методичних рекомендацій і є складовою частиною модуля №2 «Захист і комутація систем електропостачання».

Виконання ДЗ №2 є важливим етапом у засвоєнні навчального матеріалу, що викладається у сьомому семестрі.

Конкретна мета ДЗ №2: закріпити теоретичні знання щодо захисту систем електропостачання та елементів комутації системи електропостачання, що набуті студентом у процесі засвоєння навчального матеріалу за модулем №2.

Виконання ДЗ є важливим етапом у підготовці до участі в студентських конференціях, виконання дипломної роботи майбутнього фахівця з систем енергопостачання.

Виконання, оформлення та захист ДЗ №2 здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій.

Час, потрібний для виконання ДЗ №2 – до 8 годин самостійної роботи.

2.5. Перелік питань для підготовки до екзамену

Перелік питань та зміст завдань для підготовки до екзамену розробляються провідними викладачами кафедри відповідно до робочої програми, затверджується на засіданні кафедри та доноситься до відома здобувача вищої освіти.

 КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ	Робоча програма навчальної дисципліни «Системи електропостачання підприємств»	Шифр документа	КАІ РП 01.07.05–01–2025
		стор. 11 із 15	

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

При вивченні навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання: класичні лекції, мультимедійні лекції (презентації), класичні практичні заняття, презентація на певну індивідуально обрану тему.

3.2. Рекомендована література

Базова література

3.2.1. Шевченко В.В. Електропостачання промислових підприємств: Конспект лекцій.- Харків : ХПІ, 2020.– 174 с.

3.2.2. Василега П. О. Електропостачання : підручник / П. О. Василега. - Суми : Сумський державний університет, 2019. - 521 с.

3.2.3. Давиденко Л. В. Електропостачання промислових об'єктів. Практикум: навчальний посібник / Л. В. Давиденко, Н. В. Коменда, В. А. Давиденко, М. М. Євсюк – Луцьк: ВІП ЛНТУ, 2022.– 244с.

3.2.4. Основи електропостачання: Конспект лекцій для студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / уклад. Н.В. Коменда. – Луцьк: Луцький НТУ, 2016. – 96 с.

3.2.5. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Електропостачання промислових підприємств» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня заочної форми навчання зі спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка/ Укладач Хмельницький Є.Д.– Кам'янське: ДДТУ, 2020 р. – 52 с.

3.2.6. В. А. Попов, В. В. Ткаченко, Ярмолюк О. С. Проектування систем забезпечення споживачів електричною енергією. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 222 с.

3.2.7. Харченко В. Ф. Електропостачання міст та промислових підприємств : конспект лекцій (для студентів усіх форм навчання галузі знань 14 – Електрична інженерія, спеціальності 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка, професійне спрямування «Електротехнічні системи електроспоживання») / В. Ф. Харченко, О. А. Якунін, В. Г. Воропай ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 238 с.

Допоміжна література

3.2.8. Маліновський А.А., Хохулін Б.К. Основи електроенергетики та електропостачання: Підручник. – Львів: Видавництво національного університету «Львівська політехніка», 2009.

3.2.9. Шкрабець Ф.П. Електропостачання: навч. посіб. / Ф.П.Шкрабець; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – Д.: НГУ, 2015. – 540 с.

3.2.10. Мілих В.І. Електропостачання промислових підприємств : Підручник для студентів електромеханічних спеціальностей / В.І. Мілих, Т.П. Павленко. – Харків : ФОП Панов А. М., 2018. – 269 с.

3.2.11. Охріменко В. М. Споживачі електричної енергії : підручник / В. М. Охріменко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 286 с.

	Робоча програма навчальної дисципліни «Системи електропостачання підприємств»	Шифр документа	КАІ РП 01.07.05–01–2025
		стор. 12 із 15	

3.2.12. Споживачі електричної енергії. Електричне освітлення : навч. посіб. / О. І. Соловей, А. В. Чернявський, О. О. Ситник, В. Ф. Ткаченко, Г. В. Курбака ; за ред. Солов'я О. І. ; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси : ФОП Гордієнко Є.І., 2018. – 132 с.

3.2.13. Основи ефективного використання електричної енергії в системах електроспоживання промислових підприємств : навч. посіб. / [Соловей О. І., Розен В. П., Плешков П.Г. та ін.] ; М-во освіти і науки України, Кіров. нац. техн. ун-т. – Черкаси: видавець Чабаненко Ю., 2015. – 316 с.

3.2.14. Бурбело М. Й., Камінський В. В., Романюк І. М. Електропостачання. Лабораторний практикум. – Вінниця: ВНТУ, 2009. – 76 с.

3.2.15. Правила улаштування електроустановок. Видання офіційне. Міненерговугілля України. – Х.: Видавництво «Форт», 2017. – 760 с.

3.2.16. ПТЕЕС. Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів / Затв. Міністерством палива и енергетики України. – Держенергонагляд України, 2006. – 288 с.

3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті

3.3.1 <https://er.nau.edu.ua/>

3.3.2 <http://www.lib.nau.edu.ua/elbook/>

3.3.3. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1143-06#Text>

3.3.4. Настанова з проектування систем електропостачання промислових підприємств ДСТУ-Н Б В.2.5-80:2015 [Електрон. ресурс]. – Режим доступу : http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=63305

3.3.5. Система електропостачання підприємства. ТОВ «ІНСТАЛЛ ГРУПП» [Електрон. ресурс]. – Режим доступу : <https://ig.in.ua/uk-sistemy-elektrosnabzheniya-uk>

 <small>КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ</small>	Робоча програма навчальної дисципліни «Системи електропостачання підприємств»	Шифр документа	КАІ РП 01.07.05–01–2025
		стор. 13 із 15	

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

4.1. Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл.4.1.

Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Мах кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Модуль № 1 «Електричні навантаження підприємств»		
	6 семестр	
Виконання завдань практичних занять	56×8=40	—
Виконання та захист домашнього завдання №1	30	—
Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше	42	—
Виконання модульної контрольної роботи №1	30	—
Усього за модулем №1	100	—
Усього за 6 семестр	100	
Модуль № 2 «Захист і комутація систем електропостачання»		
	7 семестр	
Виконання та захист лабораторних робіт	56×8=40	—
Виконання та захист домашнього завдання №2	20	—
Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше	36	—
Виконання модульної контрольної роботи №2	20	—
Усього за модулем №2	80	—
Семестровий екзамєн	20	—
Усього за 7 семестр	100	

Залікова рейтингова оцінка визначається (в балах та за національною шкалою) за результатами виконання всіх видів навчальної роботи протягом семестру

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку (Додаток 1).

4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

4.4. Сума підсумкової семестрової модульної та **екзаменаційної** рейтингових оцінок, у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS (Додаток 2).

У випадку **диференційованого заліку** підсумкова семестрова рейтингова оцінка, перераховується в оцінку за національною шкалою та шкалою ECTS (Додаток 2).

4.5. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента, наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./Е** тощо.

4.6. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни визначається як середньоарифметична оцінка з підсумкових семестрових рейтингових оцінок у балах (з цієї дисципліни – за *шостий та сьомий* семестри) з наступним її переведенням в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS.

Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.

 <small>КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ</small>	Робоча програма навчальної дисципліни «Системи електропостачання підприємств»	Шифр документа	КАІ РП 01.07.05–01–2025
		стор. 14 із 15	

Додаток 1

Відповідність оцінок у балах оцінкам за національною шкалою

Оцінка у балах													Оцінка за національною шкалою
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Відмінно
3	4	5	6	7	8	9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	Добре
2,5	3	4	5	6	6-7	7-8	8	9	9-10	10-11	11-12	12-13	Задовільно
2	2,5	3	4	4-5	5	6	6-7	7-8	7-8	8-9	9-10	9-11	
Оцінка у балах													Оцінка за національною шкалою
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27		Відмінно
15-16	16-17	17-18	17-19	18-20	19-21	20-22	21-23	22-24	23-25	24-26	25-27		Добре
12-14	13-15	14-16	15-16	15-17	16-18	17-19	18-20	18-21	19-22	20-23	20-24		Задовільно
10-11	10-12	11-13	12-14	12-14	13-15	13-16	14-17	15-17	15-18	16-19	16-19		
Оцінка у балах													Оцінка за національною шкалою
28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39		Відмінно
26-28	26-29	27-30	28-31	29-32	30-33	31-34	32-35	33-36	34-37	34-38	35-39		Добре
21-25	22-25	23-26	23-27	24-28	25-29	26-30	27-31	27-32	28-33	29-33	29-34		Задовільно
17-20	18-21	18-22	19-22	19-23	20-24	20-25	21-26	22-26	22-27	23-28	24-28		
Оцінка у балах													Оцінка за національною шкалою
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51		Відмінно
36-40	37-41	38-42	39-43	40-44	41-45	42-46	43-47	43-48	44-49	45-50	46-51		Добре
30-35	31-36	32-37	32-38	33-39	34-40	35-41	35-42	36-42	37-43	38-44	38-45		Задовільно
24-29	25-30	25-31	26-31	27-32	27-33	28-34	28-34	29-35	30-36	30-37	31-37		
Оцінка у балах													Оцінка за національною шкалою
52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63		Відмінно
47-52	48-53	49-54	50-55	51-56	51-57	52-58	53-59	54-60	55-61	56-62	57-63		Добре
39-46	40-47	41-48	41-49	42-50	43-50	44-51	44-52	45-53	46-54	47-55	47-56		Задовільно
31-38	32-39	32-40	33-40	34-41	34-42	35-43	36-43	36-44	37-45	37-46	38-46		
Оцінка у балах													Оцінка за національною шкалою
64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75		Відмінно
58-64	59-65	60-66	60-67	61-68	62-69	63-70	64-71	65-72	66-73	67-74	68-75		Добре
48-57	49-58	50-59	50-59	51-60	52-61	53-62	53-63	54-64	55-65	56-66	56-67		Задовільно
38-47	39-48	40-49	40-49	41-50	41-51	42-52	43-52	43-53	44-54	44-55	45-55		
Оцінка у балах													Оцінка за національною шкалою
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	Відмінно
68-76	69-77	70-78	71-79	72-80	73-81	74-82	75-83	76-84	77-85	77-86	78-87	79-88	Добре
57-67	58-68	59-69	59-70	60-71	61-72	62-73	62-74	63-75	64-76	65-76	65-77	66-78	Задовільно
46-56	46-57	47-58	47-58	48-59	49-60	49-61	50-61	50-62	51-63	52-64	52-64	53-65	

Додаток 2

Відповідність підсумкової семестрової рейтингової оцінки в балах оцінці за національною шкалою та шкалою ECTS

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
82-89	Добре	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
75-81		C	Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
67-74	Задовільно	D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
60-66		E	Достатньо (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
35-59	Незадовільно	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
1-34		F	Незадовільно (з обов'язковим повторним курсом)

 <small>КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ</small>	Робоча програма навчальної дисципліни «Системи електропостачання підприємств»	Шифр документа	КАІ РП 01.07.05–01–2025
		стор. 15 із 15	

(Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Ануль- ованого			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				