


Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Кафедра електроенергетики



«ЗАТВЕРДЖЕНО»
завідувач кафедри
Папаїка Ю.А. 
«26» травня 2026 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Електричні апарати»

Галузь знань	G Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальність	G3 Електрична інженерія
Освітній рівень.....	бакалавр
Освітня програма	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Статус	основна
Загальний обсяг	4 кредита ЄКТС (120 годин)
Форма підсумкового контролю	диференційний залік
Термін викладання	4-та чверть
Мова викладання	українська

Викладачі: к.т.н., доцент Н.Ю. Рухлова, асистент С.В. Дибрін

Пролонговано: _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро
НТУ «ДП»
2026

Робоча програма навчальної дисципліни «Електричні апарати» для бакалаврів спеціальності G3 Електрична інженерія / Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка», каф. систем електропостачання. – Д.: НТУ «ДП», 2026. – 14 с.

Розробник – Рухлова Наталія Юріївна – доцент, кандидат технічних наук, доцент кафедри електроенергетики.

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Погоджено на засіданні кафедри електроенергетики (протокол №14-25/26 від 26.05.2026 р.).

ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ.....	4
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ	5
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ.....	5
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ.....	6
6.1 Шкали.....	6
6.2 Засоби та процедури	7
6.3 Критерії.....	8
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	11
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	11
9 ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ	13

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» спеціальності G3 Електрична інженерія здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни Ф8 «Електричні апарати» віднесено такі результати навчання:

ПР03	Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності
------	--

Мета дисципліни - формування компетентностей щодо розробки надійних, безпечних та економічних систем електропостачання, в яких будуть забезпечені висока якість електроенергії у її споживачів відповідно технології промислового виробництва.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та адекватний відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	Шифр ДРН	Зміст
ПР03	ПР03.1-Ф8	визначати будову та принципи роботи електричних апаратів розподільчих пристроїв високої та низької напруги і апаратів електроприводу, а також конструкції вузлів апаратів, режимів їх роботи, експлуатаційні характеристики
ПР03	ПР03.2-Ф8	обґрунтовувати вибір системи електроприводу, методів їх проектування з урахуванням вимог технології та умов експлуатації, а також розраховувати і вибирати основні елементи електроприводу і систем керування

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Б1 Вища математика	обирали і застосовували придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками
Б2 Загальна фізика	здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах
Б5 Теоретичні основи електротехніки	знати основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності
Ф1 Електричні машини	знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності
Ф3 Основи метрології та електричних вимірювань	вміти самостійно вчитися, опанувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням
Б6 Електротехнічні матеріали	здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах

4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Вид навчальних занять	Обсяг, години	Розподіл за формами навчання, години					
		денна		вечірня		заочна	
		аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	60	16	44	-	-	6	54
практичні	-	-	-	-	-	-	-
лабораторні	60	16	44	-	-	4	56
семінари	-	-	-	-	-	-	-
РАЗОМ	120	32	88	-	-	10	110

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	60
ПР03.1-Ф8 ПР03.2-Ф8	1 Вступ. Загальні положення про електричні апарати (ЕА) Класифікація ЕА Захисні оболонки ЕА Вплив кліматичних факторів на ЕА Вимоги до ЕА	6
ПР03.1-Ф8 ПР03.2-Ф8	2 Електричні контакти Загальні положення. Процес протікання електричного струму між контактами. Перехідний опір стягування і опір плівок контактів Режими роботи контактів Матеріали контактів Твердометалеві контакти Рідиннометалеві контакти	6
ПР03.1-Ф8 ПР03.2-Ф8	3 Вимикання електричних кіл Умови виникнення і горіння електричної дуги. Електрична дуга постійного і змінного струму Процес відновлення напруги Засоби гасіння електричної дуги Засоби гасіння електричної дуги і типи дугогасильних пристроїв вимикачів високої та низької напруги	6
ПР03.1-Ф8 ПР03.2-Ф8	4 Пускорегулюючі апарати Контролери Командоапарати Резистори і реостати	6
ПР03.1-Ф8 ПР03.2-Ф8	5 Контактори і магнітні пускачі Загальні положення Особливості конструкцій контакторів постійного і змінного струму Магнітні пускачі	6
ПР03.1-Ф8	6 Безконтактні комутаційні апарати (БКА)	6

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
ПР03.2-Ф8	Можливі схемні реалізації БКА	
	Основні типи сучасних тиристорних пускачів і регуляторів	
ПР03.1-Ф8 ПР03.2-Ф8	7 Автоматичні повітряні вимикачі низької напруги (автомати)	6
	Загальні положення	
	Основні конструктивні вузли автоматів	
	Основні типи сучасних автоматів	
ПР03.1-Ф8 ПР03.2-Ф8	8 Комутаційні апарати розподільних пристроїв високої напруги	6
	Вимикачі змінного струму високої напруги	
	Роз'єднувачі	
	Віддільники та короткозамикачі	
ПР03.1-Ф8 ПР03.2-Ф8	9 Обмежувальні апарати	6
	Реактори	
	Розрядники	
ПР03.1-Ф8 ПР03.2-Ф8	10 Апарати для вимірювання	6
	Трансформатори струму	
	Трансформатори напруги	
	ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ	60
ПР03.1-Ф8	1 Дослідження конструкцій масляних вимикачів	10
ПР03.2-Ф8	2 Дослідження конструкції і принципу дії електромагнітних вимикачів	10
	3 Дослідження конструкції і принципу дії плавких запобіжників	10
	4 Дослідження конструкції і принципу дії роз'єднувачів, віддільників та короткозамикачів	10
	5 Дослідження конструкції і принципу дії вакуумних вимикачів	10
	6 Дослідження конструкції і принципу дії елегазових вимикачів	10
	РАЗОМ	120

Для реалізації змішаної форми навчання студентів застосовується електронний ресурс ДО з дисципліни за наступною адресою: <https://do.nmu.org.ua/course/view?id=1242>

6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до Положення університету «Про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок мобільних студентів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»

Рейтингова	Інституційна
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховується, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності студента за вимогами НРК до 6-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються студентам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

Засоби діагностики та процедури оцінювання

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури
лекції	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час лекцій	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів; виконання ККР під час заліку за бажанням студента
лабораторні роботи	контрольні запитання за кожною темою	виконання завдань під час самостійної роботи		

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Лабораторні заняття оцінюються якістю виконання поставленого завдання відповідно до звіту.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком складовим опису кваліфікаційного рівня НРК, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час заліку має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожної складової опису кваліфікаційного рівня НРК.

6.3 Критерії

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і лабораторних занять в якості критерія використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де a – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення; m – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для бакалаврського рівня вищої освіти (подано нижче).

**Загальні критерії досягнення результатів навчання
для 6-го кваліфікаційного рівня за НРК**

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
Знання		
концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: - спеціалізованих концептуальних знань на рівні новітніх досягнень; - критичне осмислення проблем у навчанні та/або професійній діяльності та на межі предметних галузей	95-100
	Відповідь містить негрубі помилки або описки	90-94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	75-79
	Відповідь фрагментарна	70-74
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
	Рівень знань незадовільний	<60
Уміння/навички		
поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання	Відповідь характеризує уміння: - виявляти проблеми; - формулювати гіпотези; - розв'язувати проблеми; - оновлювати знання; - інтегрувати знання; - провадити інноваційну діяльність; - провадити наукову діяльність	95-100
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	75-79
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-74
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	Рівень умінь незадовільний	<60
Комунікація		
<ul style="list-style-type: none"> ♦ донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації ♦ збір, інтерпретація та застосування даних ♦ спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово 	<p>Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильна; - чиста; - ясна; - точна; - логічна; - виразна; - лаконічна. <p>Комунікаційна стратегія:</p> <ul style="list-style-type: none"> - послідовний і несуперечливий розвиток думки; - наявність логічних власних суджень; - доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; - правильна структура відповіді (доповіді); - правильність відповідей на запитання; - доречна техніка відповідей на запитання; - здатність робити висновки та формулювати пропозиції; - використання іноземних мов у професійній діяльності 	95-100
	Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	90-94
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)	75-79
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-74
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
Автономність та відповідальність		
♦ управління	Відмінне володіння компетенціями:	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
складною технічною або професійною діяльністю чи проектами ♦ спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти ♦ організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп ♦ здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії	- використання принципів та методів організації діяльності команди; - ефективний розподіл повноважень в структурі команди; - підтримка врівноважених стосунків з членами команди (відповідальність за взаємовідносини); - стресовитривалість; - саморегуляція; - трудова активність в екстремальних ситуаціях; - високий рівень особистого ставлення до справи; - володіння всіма видами навчальної діяльності; - належний рівень фундаментальних знань; - належний рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок	
	Упевнене володіння компетенціями автономності та відповідальності з незначними хибами	90-94
	Добре володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано дві вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано три вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано чотири вимоги)	75-79
	Задовільне володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано п'ять вимог)	70-74
	Задовільне володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано шість вимог)	65-69
	Задовільне володіння компетенціями автономності та відповідальності (рівень фрагментарний) Рівень автономності та відповідальності незадовільний	60-64 <60

7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Технічні засоби навчання.

Дистанційна платформа MOODL, платформа Microsoft Teams.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

8.1 Основні

1. Рогоза М.В. Електричні апарати: Навч. посібник – Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2012. – 208 с.
2. Клименко Б.В. Електричні апарати комутації та захисту. Загальний курс: навчальний посібник. – Харків. Вид-во «Точка». 2012. – 340 с.
3. В.О. Бржезицький, В.Ц. Зелінський, П.Д. Лежнюк, О.Є. Рубаненко. Електричні апарати: підручник. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2017. 602 с.

4. Електричні апарати: навч. посіб. / В.О. Лесько, В.О. Комар, С.В. Кравчук, О.В. Сікорська. Вінниця: ВНТУ, 2018. 102 с.
5. Електричні апарати: Навч. посібник / М.Т. Лут, А.М. Мрачковський. За ред. А.М. Мрачковського. К.: ЦП «Компринт», 2017. 564 с.
6. І.Ю. Литвин. Електричні апарати. Курс лекцій для студ. напрямку 6.050701 “Електротехніка і електротехнології” денної та заочної форм навчання. К.: НУХТ, 2012. 88с.

8.2 Додаткові

1. Правила улаштування електроустановок. / Міненерговугілля. К. 2017. 617 с.
2. Електрична частина станцій та підстанцій: курс лекцій: навчальний посібник для студ. спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / уклад.: О.В. Остапчук, П.Л. Денисюк, Ю.П. Матеєнко. Київ: КПІ ім Ігоря Сікорського, 2022. 183 с.
3. Електротехнічні матеріали: навч. посіб. / А.С. Головченко, Д.В. Ципленков, А.А. Колб, А.В. Ніколенко; Мін-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». Д.: НТУ "ДП", 2021. 184 с.
4. Стійкість режиму енергосистеми з розподіленою генерацією: навчальний посібник / О.В. Кириленко, Г.Г. Півняк, О.О. Азюковський, Ю.А. Папаїка, І.М. Луценко ; за ред. Г.Г. Півняка ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: Грані, 2024. – 284 с.
5. Transient Processes and Stability Mode of Electric Systems with Distributed Generation / O. Kyrylenko, G. Pivnyak, O. Aziukovskyi, O. Ivanov, Yu. Papaika, I. Lutsenko; edited by G. Pivnyak; Ministry of Education and Science of Ukraine, Dnipro University of Technology. – Dnipro : GRANI, 2025. – 290 p.
6. Перехідні процеси в системах електропостачання. Конспект лекцій з дисципліни для студентів спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка (4G Електрична інженерія). Ч. 2. «Електромагнітні перехідні процеси» / Г.Г. Півняк, О.О. Азюковський, Ю.А. Папаїка, І.М. Луценко. За редакцією проф., академіка НАН України Г.Г. Півняка. – 2-ге вид., доопрац. і доп. – Дніпро: НТУ «ДП», 2025. – 148 с.
7. «Інтелектуальні» електроенергетичні системи та мережі: підручник / авторський колектив: О.В. Кириленко, Б.С. Стогній, А.А. Щерба, І.В. Блінов, С.П. Денисюк, Г.Г. Півняк, О.О. Азюковський, В.В. Гнатушенко, І.М. Луценко, Ю.А. Папаїка, Є.В. Кошеленко, С.С. Худолій, О.Г. Лисенко, М.С. Сегеда, О.О. Запишний; за заг. ред. О.В. Кириленка і Г.Г. Півняка; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : Видавництво ТОВ «ЛПрес», 2026. – 660 с.
8. Стійкість режиму енергосистеми з відновлюваною та розподіленою генерацією: підручник / О.В. Кириленко, Г.Г. Півняк, О.О. Азюковський, Ю.А. Папаїка, І.М. Луценко; за ред. Г.Г. Півняка; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: Журфонд, 2026. – 285 с.
9. Operating mode stability of electric power system with renewable and distributed generation : educational publication / O. Kyrylenko, G. Pivnyak, O. Aziukovskyi, O. Ivanov, Yu. Papaika, I. Lutsenko; edited by G. Pivnyak; Ministry of Education

and Science of Ukraine, Dnipro University of Technology. – Dnipro : Jurfond, 2026. – 290 p.

10. Перехідні процеси в системах електропостачання: підручник / Г.Г. Півняк, О.В. Кириленко, О.О. Азюковський, Ю.А. Папаїка, І.М. Луценко ; за ред. Г.Г. Півняка ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – 6-те вид., доопрац. та допов. – Дніпро: НТУ «ДП», 2024. – 710 с.

9 ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Література на сайті кафедри електроенергетики: <https://se.nmu.org.ua/ua/studentam/metod/>
2. Міністерство палива та енергетики України. URL: <https://mev.gov.ua/>
3. Державне агентство енергоефективності та енергозбереження України. URL: <https://saee.gov.ua/uk>
4. Міжнародне агентство з енергетики. URL: <https://www.iea.org/>
5. Енергетика України. URL: <https://ua-energy.org/>
6. Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг. Електроенергія. Промисловість. URL: <https://www.nerc.gov.ua/sferi-diyalnosti/elektroenergiya/promislovis>
7. Українська енергетична біржа. URL: <https://www.ueex.com.ua/>
8. **Electrical Power Equipment | Udemу**
9. **Ultimate Electrical Power System Engineering Masterclass | Udemу**
10. **Electrical Control & Protection Systems | Udemу**
11. **Electrical Control & Protection Systems part 2 | Udemу**
12. **Electrical Control & Protection Part 3 | Udemу**
13. **Electrical Control & Protection Part 4 | Udemу**
14. **Electrical control and protection part 5 | Udemу**
15. **Air Insulated Electrical Substation Design | Udemу**

Навчальне видання

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Електричні апарати» для бакалаврів
спеціальності G3 Електрична інженерія

Розробник: Рухлова Наталія Юріївна

Підготовлено до виходу в світ
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19