

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕХНОЛОГІЇ ТА СИСТЕМИ ЗБЕРІГАННЯ ЕНЕРГІЇ»



Ступінь освіти	бакалавр
Спеціальність	G3 Електрична інженерія
Освітня програма	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Тривалість викладання	4-та чверть
Кількість кредитів	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Заняття:	
лекції:	2 години
лабораторні:	2 година
Мова викладання	українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: [Курс: Електричні апарати | DO.NTUDP](#)

Кафедра, що викладає: Електроенергетики (ЕЕ)



Викладач:

Рухлова Наталія Юріївна

Доцент, кандидат технічних наук

Персональна сторінка

[РУХЛОВА Наталія Юріївна \(nmu.org.ua\)](http://nmu.org.ua)

E-mail:

rukhlova.n.yu@nmu.one

1. Анотація до курсу

Електричні апарати – це базова дисципліна професійного ядра освітньої програми «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», вивчення якої має на меті набуття здобувачем теоретичних знань та практичних навичок щодо вивчення конструкції, призначення, принципу дії та галузі застосування електричних апаратів.

Запропонований курс має високу актуальність у сучасному освітньому середовищі через його спрямованість на підготовку кваліфікованих фахівців, здатних забезпечувати надійне та безпечне функціонування електроенергетичних систем. Курс охоплює такі ключові теми, як аналіз електричних апаратів напругою до та вище 1000 В, вивчення використовуваних електротехнічних матеріалів тощо.

Особливість дисципліни полягає у комплексному підході щодо вивчення різноманіття електричних апаратів керування та захисту, що нині використовуються в системах зовнішнього та внутрішнього електропостачання. Такий підхід, окрім іншого, забезпечується систематизацією та поєднанням отриманих раніше знань з фізики, теоретичних основ електротехніки, механіки та електричних машин. Набуті

під час вивчення дисципліни знання є основою для багатьох складових електроенергетичної системи, а саме електричних мереж, електричних станцій та підстанцій, систем електропостачання промислових та цивільних об'єктів тощо.

2. Мета та завдання курсу

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.

3. Результати навчання

- Аналізувати функціонування електричного обладнання систем електропостачання промислових підприємств та муніципальних об'єктів на базі головних положень теорії, принципів дії та конструкцій електричних апаратів, які здійснюють управління потоком електроенергії від джерела до електроприймача.

- Дотримуватися принципів та напрямів стратегії розвитку енергетичної безпеки України та імплементації енергетичної системи до ENSTO-E.

4. Структура курсу

Вид заняття	Внесок в загальну оцінку, %
ЛЕКЦІЇ	
1. Загальні положення про електричні апарати (ЕА)	60
2. Електричні контакти.	
3. Вимикання електричних кіл.	
4. Пускорегулюючі апарати.	
5. Контактори і магнітні пускачі	
6. Безконтактні комутаційні апарати (БКА).	
7. Автоматичні повітряні вимикачі низької напруги (автомати).	
8. Комутаційні апарати розподільних пристроїв високої напруги.	
ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ	
1. Дослідження конструкцій масляних вимикачів.	60
2. Дослідження конструкції і принципу дії електромагнітних вимикачів.	
3. Дослідження конструкції і принципу дії плавких запобіжників.	
4. Дослідження конструкції і принципу дії роз'єднувачів, віддільників та короткозамикачів.	

5. Дослідження конструкції і принципу дії вакуумних вимикачів.	
6. Дослідження конструкції і принципу дії елегазових вимикачів.	
Загальна кількість	120

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення*

Активованій акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Офіс365, використання дистанційної платформи (<https://do.nmu.org.ua/>).

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

Загальні критерії досягнення результатів навчання відповідають описам 6-го кваліфікаційного рівня НРК.

6.2. Здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни **на підставі поточного оцінювання знань** за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та виконання і захисту практичних робіт складатиме не менше 60 балів.

Теоретична частина оцінюється за результатами здачі дванадцяти контрольних тестових робіт, кожна з яких містить тестові закриті запитання різної форми, максимальна кількість – 100 балів та вираховується відсоток кожної (розподіл % за окремими контрольними роботами див. в таблиці розділу 4). Загалом за дванадцять контрольних тестових робіт отримується середньозважена оцінка - максимум 100 балів, які складатимуть 60% від оцінки за дисципліну, тобто **60 бали**.

Під час вивчення теоретичної частини здобувачі вищої освіти (об'єднавшись у групи з декількох людей) мають підготувати презентацію з однієї з тем, за що отримують додаткові **10 балів** у вигляді **бонусів**.

Практичні завдання виконуються у вигляді індивідуального завдання з кожної теми практичної частини (розподіл % див. в таблиці розділу 4) у письмовому вигляді (кожне індивідуальне завдання оцінюється в межах 100 балів, загалом дві практичні враховуються, як 40% (**максимум 40 балів**) від загальної оцінки за дисципліну. При несвоєчасному здаванні практичної роботи оцінка знижується вдвічі. Практичні роботи захищаються у вигляді співбесіди.

Отримані бали за теоретичну частину та практичні роботи додаються і є підсумковою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни. Максимально за поточною успішністю здобувач вищої освіти може набрати 100 балів.

Максимальне оцінювання поточного контролю в балах:

Теоретична частина	Лабораторна частина	Разом
50	50	100

6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи. У випадку якщо здобувач вищої освіти за поточною успішністю отримав менше 60 балів та/або прагне поліпшити оцінку проводиться **підсумкове оцінювання (підсумкове тестування)** під час контрольних заходів. Якщо здобувач не здав у письмовій формі виконаних індивідуальних завдань (дві практичні роботи), він отримує незадовільну підсумкову оцінку з дисципліни.

Підсумкова робота проводиться у вигляді підсумкового тесту, який включає запитання з теоретичної та практичної частини курсу. Тест складається з **14 запитань** з декількома варіантами відповідей на кожне запитання. Правильні варіанти відповіді оцінюються в 5 балів (причому, якщо запитання включає декілька правильних варіантів, то оцінюється у 5 балів кожний з цих варіантів). **Максимальна кількість балів**, яку можна отримати за підсумковий тест з дисципліни – **100**.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності. Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка" <https://inlnk.ru/xvgyx>

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика. Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану корпоративну університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

7.3. Політика щодо перескладання. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання підсумкового оцінювання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4 Політика щодо оскарження оцінювання. Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять. Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

7.6. Бонуси. Під час вивчення теоретичної частини здобувачі вищої освіти (об'єднавшись у групи з декількох людей) мають підготувати презентацію з однієї з тем, за що отримують додаткові **10 балів** у вигляді бонусів.

8. Рекомендовані джерела інформації

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. напряму 6.050701 “Електротехніка і електротехнології” денної та заочної форм навчання. К.: НУХТ, 2012. 88с.

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. Циценков, 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.