

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«НАУКОВІ ЗАСАДИ ПОБУДОВИ ПРИСТРОЇВ КОНТРОЛЮ ОПОРУ ІЗОЛЯЦІЇ РОЗПОДІЛЬЧИХ МЕРЕЖ»



Рівень вищої освіти: доктор філософії PhD

Освітня програма: «Електроенергетика,
електротехніка та
електромеханіка»

Заняття: Осінній семестр

лекції: 2 год.

практичні заняття: 4 год.

Кількість годин (кредитів): 150 (5)

Мова викладання: українська

Викладач:



Хілов Віктор Сергійович

Професор, професор, доктор технічних наук

Персональна сторінка

<http://e.nmu.org.ua/ua/kafedra/khilov.php>

E-mail:

khilov.v.s@nmu.one

1. Анотація

Експлуатація промислових електроустановок супроводжується проблемами, пов'язаними з наявністю струмів витоку через недосконалу ізоляцію в розподільчих мережах. Останнє призводить до непродуктивних втрат електроенергії, зниження коефіцієнта корисної дії мережі, прискореного старіння ізоляції, підвищення ймовірності її пробою і виникнення, як наслідок, аварійних ситуацій. Рішення проблеми контролю та обмеження струмів витоку є суттєвим резервом на шляху вирішення комплексної проблеми енергозбереження.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета – формування компетентностей щодо принципів побудови пристроїв контролю опору ізоляції.

Завдання курсу:

- ознайомити здобувачів із особливостями електромагнітного поля електричної мережі;
- розглянути математичні моделі для визначення параметрів ізоляції фаз електричної мережі;
- вивчити принципи побудови пристроїв контролю опору ізоляції;
- навчити здобувачів виконувати економічний аналіз прийнятих рішень при розробці пристроїв контролю опору ізоляції.

3. Результати навчання

Здобувач повинен знати:

- параметри електричної мережі як об'єкта спостереження;
- принципи побудови пристроїв контролю опору ізоляції.

Вміти:

- обирати для електричних мереж раціональні пристрої контролю опору ізоляції;
- за відсутності потрібних пристроїв їх розробляти.

Отримати навички:

- дослідження первинних параметрів електричних мереж;
- налаштування пристроїв контролю опору ізоляції.

4. Структура курсу

Викладач має скласти тематичний та (за бажанням) календарний план занять. При складанні цих планів викладач має проявити індивідуальність у підході.

ЛЕКЦІЇ
1. Електромагнітне поле електричної мережі
1.1 Електричне поле
1.2 Магнітне поле
2. Принципи побудови захисних пристроїв від струмів витоку
2.1 Причини виникнення струмів витоку
2.2 Розрахункові співвідношення для визначення струмів витоку
2.3 Компенсація ємнісних струмів витоку

3. Пристрої захисту від струмів витоку
3.1 Призначення та основні вимоги до захисту від струмів витоку
3.2 Пристрої автоматичного контролю ізоляції мережі під робочою напругою
3.3 Пристрої компенсації ємнісних струмів витоку
3.4 Пристрої вимірювання ємності під робочою напругою
3.5 Пристрої захисту від струмів витоку з автоматичною компенсацією ємнісних струмів
ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ
1. Визначення первинних параметрів електричної мережі
2. Складення спрощеної заступної схеми електричної мережі. Визначення розрахункових опорів
3. Розрахунок струмів витоку електричної мережі без компенсатора ємнісного струму витоку
4. Вплив компенсації ємнісних струмів на значення струму витоку
5. Апаратна реалізація пристроїв вимірювання ємності під робочою напругою
6. Апаратна реалізація пристроїв захисту від струмів витоку з автоматичною компенсацією ємнісних струмів

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

На лекційних заняттях обов'язково мати з собою гаджети зі стільниковим інтернетом.

Активованій акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Офіс365.

6. Система оцінювання та вимоги

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

Сума балів за навчальні досягнення здобувача	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	відмінно
75-89	добре
60-74	задовільно
0-59	незадовільно

6.2. Здобувачі можуть отримати **підсумкову оцінку** з дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина		Бонус	Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні		
66	30	20	4	100

Підсумковий контроль відбувається у формі письмової роботи. Білет містить 6 запитання, з яких 5 – тести, 1 задача.

Практичні роботи приймаються за контрольними запитаннями до кожної з роботи.

6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи:

5 тестових завдань з чотирма варіантами відповідей, **1** правильна відповідь оцінюється у **3 бали**. Опитування за тестом проводиться з використанням технології MicrosoftFormsOffice 365.

Правильно вирішена **задача** оцінюється в 5 балів, причому:

- **5 балів** – відповідність еталону, з одиницями виміру;
- **4 бали** – відповідність еталону, без одиниць виміру або помилками в розрахунках.
- **3 бали** – незначні помилки у формулах, без одиниць виміру.
- **2 бали** – присутні суттєві помилки у рішенні
- **1 бал** – наведені формули повністю не відповідають еталону.
- **0 балів** – рішення не наведене.

6.4. Критерії оцінювання практичної роботи:

З кожної практичної роботи здобувач отримує 5 запитань з переліку контрольних запитань. Кількість вірних відповідей визначають кількість отриманих балів.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності. Академічна доброчесність здобувачів 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". http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf.

У разі порушення здобуваєм 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 повинні мати активовану 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 відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

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

7.5. Відвідування занять.

Для здобувачів денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, студентська мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності студент 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. Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувачем буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети (MicrosoftFormsOffice 365), які буде розіслано на ваші університетські поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою вашої навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати ваші пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни «Наукові засади побудови пристроїв контролю опору

ізоляції розподільчих мереж». За участь у анкетуванні студент отримує **4 бали**.

8 Рекомендовані джерела інформації

Базова:

1. Пивняк Г.Г. Несимметричные повреждения в электрических цепях [Текст] / Пивняк Г.Г., Шкрабец Ф.П. – М.: Недра, 1993. – 192 с.: ил.
2. Вареник Є.О. Забезпечення безпеки та ефективності шахтних електроустановок [Текст] / Є.О. Вареник, С.І. Випанасенко, В.С. Дзюбан, Н.А. Шидловська, Ф.П. Шкрабець. – Д.: Національний гірничий університет, 2004 – 334 с.
3. Пивняк Г.Г. Системи ефективного енергозабезпечення вугільних шахт [Текст] / Пивняк Г.Г., Шкрабець Ф.П., Заїка В.Т., Разумний Ю.Т. – Д.: Національний гірничий університет, 2004 – 206 с.
4. Шкрабец Ф.П. Анализ параметров и процессов в шахтных электрических сетях [Текст] / Ф.П. Шкрабец, Н.А. Шидловская, В.С. Дзюбан, Е.А. Вареник – Д.: Национальный горный университет, 2003 – 151 с.
5. Пивняк Г.Г. Релейная защита электроустановок на открытых горных работах [Текст] / Пивняк Г.Г., Шкрабец Ф.П., Горбунов Я.С. – М.: Недра, 1992. – 240 с.

Додаткова:

6. Волотковский С.А. Электроснабжение угольных шахт [Текст] / Волотковский С.А., Разумный Ю.Т., Пивняк Г.Г., Тесленко В.И., Шкрабець Ф.П., Белый М.М. – М., Недра, 1984, 376 с.
7. Дзюбан В.С. Справочник энергетика угольной шахты [Текст] / Дзюбан В.С., Риман Я.С., Маслий А.К. – М., Недра, 1983. 542 с.
8. ГОСТ 31612-2012 Устройства защиты от токов утечки рудничные для сетей напряжением до 1200 В. Общие технические требования.