



Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



ОБ'ЄКТИ ЕЛЕКТРИЧНИХ СИСТЕМ ТА МЕРЕЖ

Шифр та назва спеціальності

141 – Електроенергетика,
електротехніка та електромеханіка

Інститут

ННІ Енергетики, електроніки та
електромеханіки

Освітня програма

Електроенергетика

Кафедра

Передача електричної енергії (131)

Рівень освіти

Бакалавр з електроенергетики,
електротехніки та електромеханіки

Тип дисципліни

Спеціальна (фахова), вибіркова

Семестр

7-обсяг 240 кр., 5-обсяг 180 кр

Мова викладання

Українська, англійська

Викладач, розробник



Пономаренко Сергій Григорович

Serhii.Ponomarenko@khp.edu.ua

Доктор філософії за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», старший викладач кафедри передачі електричної енергії. Досвід роботи – 3 роки. Автор понад 70 наукових та науково-методичних робіт. Викладач з освітніх компонентів: «Електричні системи та мережі», «Проектування електричних систем та мереж», «Розподільчі електричні системи». Науковий напрямок - удосконалення методів діагностики та прогнозування технічного стану високовольтного обладнання на основі аналізу процесів старіння трансформаторного масла з урахуванням режимів та умов експлуатації для підвищення надійності та продовження ресурсу електроенергетичних систем.

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Освітній компонент «Об'єкти електричних систем та мереж» спрямований на вивчення основних характеристик і режимів роботи об'єктів електроенергетичних систем та мереж та їх обладнання.

Мета та цілі дисципліни

Формування комплексу знань про характеристики і режими роботи об'єктів електроенергетичних систем та мереж та їх обладнання, а також про перспективи впровадження інноваційних розробок в електроенергетику.

Формат занять

Лекції, практичні заняття, самостійна робота, консультації.

Підсумковий контроль – залік.

Компетентності

Загальні компетентності:

K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

K05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Спеціальні (фахові) компетентності

K11. Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків (САПР).

K12. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.

K15. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу.

K16. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії.

K19. Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.

K20. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

K25. Отримання та використання професійних знань та розумінь, пов'язаних з процесами передачі, розподілу електроенергії і електропостачання з дотриманням заданих параметрів технологічних процесів і якості електроенергії.

Результати навчання

ПР01. 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.

ПР07. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.

ПР08. Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.

ПР10. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.

ПР18. Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

ПР19. Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.

ПР22. Знати та вміти розробляти прості конструкції електроенергетичних і електротехнічних об'єктів та оцінювати механічну міцність розроблених конструкцій

ПР24. Знати і розуміти процеси передачі, розподілу електроенергії і електропостачання з дотриманням заданих параметрів технологічних процесів і якості електроенергії.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредита ECTS):

лекції – 32 год., практичні заняття – 16 год., самостійна робота – 72 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження освітнього компоненту «Об'єкти електричних систем та мереж» необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: ЗП 9. Вища математика; ЗП 10. Фізика; СП 4. Теоретичні основи електротехніки ч.1; СП 5. Теоретичні

основи електротехніки ч.2; СП 3. Електричні машини СП 9. Електричні системи та мережі; ВВП 16. Розподільчі електричні мережі.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Методами навчання у викладанні освітнього компоненту «Об'єкти електричних систем та мереж» являються: словесні (бесіда, дискусія, лекція, робота з книгою); наочні (ілюстрація практичними прикладами); практичні (практичні вправи, підготовлені доповіді студентів).

Активні методи навчання, які застосовуються у викладанні освітнього компоненту «Об'єкти електричних систем та мереж»: дискусія, метод конкретних практичних ситуацій, екскурсія на діючий електроенергетичний об'єкт.

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій.

На практичних заняттях використовується проектний підхід до навчання, акцентується увага на застосуванні інформаційних технологій та прикладного комп'ютерного програмування під час розрахунків параметрів та режимів роботи об'єктів електричних систем та мереж.

Навчальні матеріали доступні студентам на платформі Office Microsoft.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять:

ВСТУП. Мета вивчення та завдання освітнього компоненту «Об'єкти електричних систем та мереж».

ТЕМА 1 Загальна характеристика об'єктів електричних систем та мереж

Тема 1.1 Експлуатація об'єктів електричних систем та мереж.

Тема 1.2 Заходи по зниженню фізичного та морального зносу об'єктів електричних систем та мереж.

Тема 1.3 Класифікація головних схем електричних з'єднань об'єктів електричних систем та мереж.

ТЕМА 2 Лінії електропередачі (ПЛ):

Тема 2.1 Конструкції ПЛ та умови їх роботи

Тема 2.2 Розрахункові кліматичні умови роботи проводів та ПЛ

Тема 2.3 Характерні види ушкоджень елементів ПЛ.

Тема 2.4 Методи обслуговування ПЛ.

Тема 2.5 Експлуатація кабельних ліній (КЛ) електропередачі

Тема 2.6 Класифікація кабелів та різновиди способів прокладки КЛ.

ТЕМА 3 Силове електричне обладнання

Тема 3.1 Характеристика силового електричного обладнання.

Тема 3.2 Трансформатори, автотрансформатори та шунтуючі реактори.

Тема 3.3 Трансформаторне масло.

ТЕМА 4 Розподільчі пристрої та комутаційні апарати

Тема 4.1 Характеристика та умови роботи розподільчих пристроїв та апаратури.

Тема 4.2 Характеристика комутаційних апаратів.

Теми практичних занять (ПЗ):

Тема 1 – Аналіз схем підстанцій, які побудовані на основі спрощених головних схем.

Тема 2 - Напрямки удосконалення елементів ПЛ для підвищення надійності.

Тема 3 – Аналіз трансформаторів та автотрансформаторів: включення в мережу та контроль за роботою; схеми приєднання; допустимі режими роботи в різних умовах.

Самостійна робота (СР):

Складовими самостійної роботи студентів є вивчення літератури з питань визначених на лекційних заняттях, підготовка до практичних занять та контрольних робіт.

Контроль складової освітнього компоненту, яка освоюється під час самостійної роботи студента, проводиться на практичних заняттях шляхом перевірки виконаних завдань.

Література та навчальні матеріали

Основна література:

1. Правила улаштування електроустановок (ПУЕ). Видання офіційне. Міненерговугілля України. – Х.: Видавництво «Форт», 2017. – 760 с.
2. *Малогулко Ю.В., Бурикін О.Б., Кацадзе Т.Л., Нетребський В. В.* Електричні системи і мережі. Частина 2: навчальний посібник / За ред. П. Д. Лежнюка. – Вінниця : ВНТУ 2021. - 158 с.
3. *Малогулко Ю.В., Бурикін О.Б., Кацадзе Т.Л., Нетребський В. В.* Електричні системи і мережі. Частина 1: навчальний посібник / За ред. П. Д. Лежнюка. – Вінниця : ВНТУ, 2020. – 200 с.
4. *Журахівський А.В., Кінаш Б.М., Пастух О.Р.* Надійність електричних систем і мереж: навч. посіб. М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Нац. ун-т «Львів. політехніка». — Л. : Вид-во Львів. політехніки, 2012.- 280 с.
5. *Базюк Т.М., Блінов І.В., Буткевич О.Ф.і ін.* Інтелектуальні електричні мережі: елементи та режими: За заг. ред. акад. НАН України О.В. Кириленка / Інститут електродинаміки НАН України. – К.: Ін-т електродинаміки НАН України, 2016. – 400 с.
6. *Бондаренко В.О., Черкашина В.В.* Конструкції ліній електропередачі: навч. посіб - Харків: видав "Факт", 2020. – 174 с.
7. *Барбашов І.В., Омеляненко Г.В., Черкашина В.В.* «Електричні системи та мережі». Параметри і схеми заміщення елементів електричних систем у прикладах і завданнях: навч. посіб для студентів денної, заочної та дистанційної форми навчання спеціальності 141 - Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка. - Харків: НТУ "ХПІ", 2023 - 169с

Додаткова література:

1. Енергетична стратегія України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність». Розпорядженням від 18 серпня 2017 р. № 605-р
2. *Добровольська Л.Н., Волинець В.І., Собчук Д.С., Черкашина В.В.* Електричні мережі з відновлювальними джерелами енергії: навч. посіб - Луцьк: ЛНТУ, 2016. – 352 с
3. *Добровольська Л.Н., Собчук Д.С., Черкашина В.В.* Енергозберігаючі технології в енергетиці: міжвузівський навч. посіб. - Луцьк: Вежа-Друк, 2021. – 192 с.

Інформаційні ресурси в інтернеті:

1. Веб-сайт ДП «Енергоринок» <http://www.er.gov.ua>
2. Веб-сайт НКРЕ України <http://www.nerc.gov.ua>

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Шкала оцінювання

100 балів підсумкової оцінки складають результати оцінювання:

Залік: письмове завдання (тестові питання) та усна доповідь – 20 балів.

Поточне оцінювання - 80 балів, з яких:

-практичні заняття – 60 балів (по 15 балів за кожну тему);

-контрольні роботи (запитання з теорії) – 20 балів (по 10 балів за кожну роботу)

Сума балів

Національна оцінка

ЕС

90–100

Відмінно

A

82–89

Добре

B

75–81

Добре

C

64–74

Задовільно

D

60–63

Задовільно

E

35–59

Незадовільно
(потрібне додаткове вивчення)

FX

1–34

Незадовільно
(потрібне повторне вивчення)

F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту.

Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено
30 серпня 2024 р

ПІДПИС

Завідувач кафедри
Сергій ШЕВЧЕНКО

ПІДПИС

Гарант ОП
Галина ОМЕЛЯНЕНКО