



## Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

# Монтаж, експлуатація та діагностика кабельних систем

### Шифр та назва спеціальності

141 – Електроенергетика, Електротехніка та Електромеханіка

### Інститут

ННІ Енергетики, електроніки та електромеханіки

### Освітня програма

Електроенергетика

### Кафедра

Електроізоляційна та кабельна техніка (133)

### Рівень освіти

Бакалавр

### Тип дисципліни

Професійна

### Семестр

8

### Мова викладання

Українська,

## Викладачі, розробники



### Кессаєв Олександр Геннадійович

[Kiessaiev.Oleksandr@khpi.edu.ua](mailto:Kiessaiev.Oleksandr@khpi.edu.ua)

Кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри “Електроізоляційна та кабельна техніка”

Автор понад 20 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: “ Волоконно-оптичні кабельні системи ”, “Розрахунок та технологія виготовлення оптичних кабелів”, “Монтаж, експлуатація та діагностика кабельних систем”, “Electrotechnical Materials”

Детальніше про викладача на сайті кафедри

## Загальна інформація

### Анотація

Курс "Монтаж, експлуатація та діагностика кабельних систем" спрямований на вивчення та засвоєння студентами видів, елементів, способів прокладки та монтажу кабельних мереж, як частин електроенергетичних систем, їх приладам та методам діагностики.

### Мета та цілі дисципліни

Метою даного курсу є формування у студентів навичок, знань та умінь для правильного вибору та застосування силових та контрольних кабелів, кабельної арматури та трас кабельних мереж, знайомство студентів з основними конструкціями кабельної арматури: з'єднувальних та кінцевих муфт силових та волоконно-оптичних кабелів, способів прокладання кабельних мереж в різних середовищах, отримання знань з основних засобів підвищення пропускної спроможності кабельних мереж.

### Формат занять

Лекції, практичні заняття, лабораторні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – диференційний залік.

## Компетентності

- K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.  
K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.  
K03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.  
K05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.  
K11. Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків (САПР).  
K17. Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання.  
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.  
K23 Здатність розробляти прості конструкції електроенергетичних і електротехнічних об'єктів та оцінити механічну міцність розроблених конструкцій. K27. Отримання та використання професійних знань та розумінь, пов'язаних з процесами створення і використання безпечних та ефективних електроізоляційних, кабельних та оптоволоконних систем

## 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.  
ПР06. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.  
ПР07. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.  
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.  
ПР20. Вирішувати професійні задачі з проектування, монтажу та експлуатації електроенергетичних, електротехнічних, електромеханічних комплексів та систем.  
ПР26. Знати і розуміти процеси створення і використання безпечних та ефективних електроізоляційних, кабельних та оптоволоконних систем

## Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 30 год., практичні роботи – 10 год., лабораторні роботи – 10 год., самостійна робота – 70 год.

## Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: "Фізика", "Основи метрології та електричних вимірювань", "Фізика діелектриків", "Розрахунок та конструювання електроізоляційних конструкцій", "Розрахунок та технологія виготовлення силових кабелів та проводів", "Розрахунок та технологія виготовлення оптичних кабелів".

## Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій та підставі сучасних платформ. На практичних та лабораторних заняттях використовується проектний підхід до навчання, ігрові методи, peer-to-peer, акцентується увага на застосуванні інформаційних технологій та розрахункових інструментів при проведенні занять. Лабораторні роботи проводяться із залученням діагностичного обладнання для силових кабелів та кабелів зв'язку.

## Програма навчальної дисципліни

### Теми лекційних занять

Тема 1. Конструктивні елементи кабельних мереж.

Тема 2. Загальна характеристика умов прокладки кабельних ліній, відповідні вимоги до силових та контрольних кабелів.

Тема 3. Будівельні довжини силових та контрольних кабелів, кабельні барабани, їх транспортування, випробування кабелів на барабанах перед прокладкою. Особливості транспортування високовольтних кабелів.

Тема 4. Види та конструкції кабельних муфт та кінцевих заробок.

Тема 5. Монтаж кабельних муфт та заробок. Розробка кабелів для їх монтажу у муфтах. Способи з'єднання жил кабелів різних конструкцій.

Тема 6. Організація робіт на кабельних монтажах.

Тема 7. Експлуатація кабельних мереж в різних середовищах.

Тема 8. Діагностика кабельних мереж. Типи діагностичного обладнання. Терміни і частота діагностування. Руйнівний та неруйнівний контроль.

### Теми практичних занять

Тема 1. Розрахунок будівельних довжин кабелю відносно його типу.

Тема 2. З'єднувальні муфти. Кінцеві муфти.

Тема 3. Визначення пропускної здатності кабельної лінії після проведення з'єднувальних дій.

Тема 4. Кабельні споруди. Нормативні вимоги.

Тема 5. З'єднання кабелів зв'язку. Поняття перехідного загасання.

Тема 6. Зварювання оптичних волокон. Види зварювання. Сплітери та розгалужувачі.

Тема 7. Організація та виконання робіт з прокладки кабельних мереж. Особливості прокладки кабелів під водою і при низьких температурах.

Тема 8. Ремонт кабельних ліній. Відносні та абсолютні методи визначення місць пошкоджень кабельних ліній

### Теми лабораторних робіт

Тема 1. З'єднання силового кабелю з пластмасовою ізоляцією.

Тема 2. Визначення електричної міцності кінцевих муфт в умовах підвищеної забрудненості повітря.

Тема 3. Зварювання оптичного кабелю. Торцювання та вибір кінцевих конекторів.

Тема 4. Діагностика кабельних мереж та методи виявлення пошкоджень.

### Самостійна робота

Курс передбачає написання студентом реферату на одну з тем: "Монтаж кабельних муфт в умовах ...", "Ремонт кабельних ліній. Прилади для діагностування", "Методи неруйнівного контролю при початку будівництва кабельної траси"

## Література та навчальні матеріали

Основна література:

1. Електропостачання і електрообладнання військових об'єктів / у 2-х частинах// за ред. Толубка В.Б. – ОХарків, 1998.

2. Іоргачов Д.В., Бондаренко О.В., Дащенко О.Ф., Усов А.В. Волоконно-оптичні кабелі: Теоретичні основи, конструювання і розрахунок, технологія виробництва та експлуатація: Монографія. – Одеса: Астропринт, 2000. – 536 с

3. Електричні мережі та системи: Підручник. - Львів: Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2007. - 488 с.

4. Є.Д. Дьяков, А.В. Хитров Визначення місць пошкодження в силових кабелях: Навч. посібник. – Харків: ХНАМГ – 2006
5. Підвішування оптичних кабелів зв'язку: Навчальний посібник / Олійник В.Ф., Соловйов Д.О., Руденко І.Е. - К., ДУІКТ, 2004. 119 с.
- Додаткова література:
1. Буряк В.М. Експлуатація електрообладнання систем електропостачання: Навч. посібник. – Харків: ХДАМГ, 2001..
  2. Монтаж та налагоджування електромеханічних пристроїв : навч. посіб. / В. В. Грабков та ін. Вінниця : ВНТУ, 2020. 173 с.
  3. Khan M., Shah S. Data and information visualization methods and interactive mechanisms: a survey // Inter. J. Comp. Appl. – V.34(1). – 2011. – P. 1–14

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді залік (40%), та поточного оцінювання (60%).  
 Залік: 2 запитання з теорії + розв'язання задачі.  
 Поточне оцінювання: реферат (10%), лабораторні та практичні роботи (по 25%)..

### Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
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

Дата погодження, підпис

Завідувач кафедри  
Олександр КЕССАЄВ

Дата погодження, підпис

Гарант ОП  
Галина ОМЕЛЯНЕНКО