

## ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Код: 2.1.18

2. Назва: Електрична частина станцій та підстанцій.

3. Тип: обов'язковий.

4. Рівень вищої освіти: I (бакалаврський).

5. Рік навчання, коли пропонується дисципліна: 4.

6. Семестри, коли вивчається дисципліна: 7, 8.

7. Кількість встановлених кредитів ЄКТС: 8,5.

8. Прізвище, ініціали лектора/лекторів, науковий ступінь, посада: Літковець С.П., канд. техн. наук, доцент кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій.

9. Результати навчання: в результаті вивчення даного курсу студент повинен:

**знати:** типи електростанцій, їх будову та особливості функціонування, класифікацію підстанцій та розподільних пристроїв, типи генераторів та принцип їх роботи, класифікацію трансформаторів, обладнання підстанцій та розподільних пристроїв, головні схеми підстанцій та особливості компенсувальних пристроїв;

**вміти:** аналізувати графіки електричних навантажень електростанцій та підстанцій, вибирати комутаційні апарати, вимірювальні трансформатори, пристрої захисту від перенапруг, розраховувати гнучкі та жорсткі шини, розраховувати потужність компенсуючих пристроїв та здійснювати їх вибір, вибирати силове обладнання електричних станцій та підстанцій.

10. **Форми організації занять:** навчальне заняття, самостійна робота, практична підготовка, контрольні заходи.

11. • **Дисципліни, що передують вивченню зазначеної дисципліни:** фізика, теоретичні основи електротехніки, основи релейного захисту та автоматизація електричних систем, електричні системи та мережі.

• **Дисципліни, що вивчаються супутньо із зазначеною дисципліною (за необхідності):** системи електропостачання, споживачі електричної енергії, розосереджена генерація в системах електропостачання.

12. **Зміст курсу:**

Тема 1. Стан електроенергетики України.

Тема 2. Теплоелектростанції.

Тема 3. Атомні електростанції.

Тема 4. Гідроелектростанції.

Тема 5. Альтернативні електричні станції.

Тема 6. Призначення та класифікація підстанцій.

Тема 7. Схеми електричних станцій та підстанцій.

Тема 8. Власні потреби електричних станцій та підстанцій.

Тема 9. Відкриті розподільні пристрої.

Тема 10. Закриті розподільні пристрої.

Тема 11. Комплектні трансформаторні підстанції.

Тема 12. Генератори електростанцій. Типи і їх параметри. Системи охолодження генераторів.

Тема 13. Системи збудження генераторів. Системи гасіння поля генераторів.

Тема 14. Паралельна робота генераторів. Нормальні режими роботи генераторів.

Тема 15. Типи трансформаторів та їх параметри. Охолодження трансформаторів.

Тема 16. Автотрансформатори. Переваги та недоліки. Регулювання напруги трансформаторів.

Навантажувальна здатність.

Тема 17. Струмообмежуючі реактори. Ізолятори та лінійні вводи.

Тема 18. Роз'єднувачі, віддільники і короткозамикачі.

Тема 19. Запобіжники.

Тема 20. Високовольтні вимикачі.

Тема 21. Вимикачі навантаження. Приводи вимикачів.

Тема 22. Типи розрядників, їх конструкція та основні параметри.

Тема 23. Вимірювальні трансформатори струму та напруги.

Тема 24. Елементи і види головних схем.

Тема 25. Особливості головних схем підстанцій.

Тема 26. Типи компенсуючих пристроїв. Конструктивне виконання.

Тема 27. Розміщення компенсуючих пристроїв. Особливості деяких компенсувальних пристроїв.

### 13. Рекомендовані навчальні видання:

1. Лежнюк, П.Д. Проектування електричної частини електричних станцій: навчальний посібник / П.Д. Лежнюк, В.М. Лагутін, В.В. Тепля. – Вінниця: ВНТУ, 2009. – 194 с.

2. Бардик, Є.І. Електрична частина електростанцій та підстанцій. Основне електрообладнання: навч. посібник / Є.І. Бардик, М.П. Лукаш. – К.: НТУУ «КПІ», 2011. – 220 с.

3. Костишин, В.С. Електрична частина станцій та підстанцій: навчальний посібник / В.С. Костишин, М.Й. Федорів, Я.В. Бацала. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2017. – 243 с.

4. Усов, С.В. Электрическая часть электростанций: Учебник для вузов / Под ред. С.В. Усова. – Л.: Энергоатомиздат, 1987. – 616 с.

### 14. Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання:

54 год. лекцій, 20 год. лабораторних робіт, 26 год. практичних робіт, 155 год. самостійної роботи. Разом – 255 год.

Методи: інтерактивні лекції, елементи проблемної лекції, використання спеціалізованих комп'ютерних програм.

### 15. Форми та критерії оцінювання:

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою.

*7 семестр:* Поточний контроль (60 балів): робота на лекційних, практичних та лабораторних заняттях, захист звітів з лабораторних робіт. Підсумковий контроль (40 балів): **екзамен** письмовий в кінці 7 семестру.

*8 семестр:* Поточний контроль (60 балів): робота на лекційних, практичних та лабораторних заняттях, захист звітів з лабораторних робіт. Підсумковий контроль (40 балів): **екзамен** письмовий в кінці 8 семестру.

Підсумковий контроль (100 балів): захист курсового проекту.

### 16. Мова викладання: українська.

Завідувач кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій, д.т.н., проф.

В. В. Древецький

## DESCRIPTION OF EDUCATIONAL DISCIPLINE

**1. Index:** 2.1.18.

**2. Title:** Electrical Part of Stations and Substations.

**3. Type:** Required.

**4. The level of higher education:** I (Bachelor's).

**5. Year of study:** 4.

**6. Semester:** 7, 8.

**7. The number of ECTS credits:** 8,5.

**8. Full name of Lecturer, degree, position:** S.P. Litkovets, Candidate Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Automation, Electrotechnical and Computer-Integrated Technologies.

### 9. Content:

Theme 1. The State of the Electric Power Industry of Ukraine.

Theme 2. Thermal Power Stations.

Theme 3. Nuclear Power Stations.

Theme 4. Hydroelectric Power Stations.

Theme 5. Alternative Power Stations.

Theme 6. Purpose and Classification of Substations.

Theme 7. Schemes of Electric Power Stations and Substations.

Theme 8. Own Needs of Electric Stations and Substations.

Theme 9. Open Switchgear.

Theme 10. Closed Switchgear.

Theme 11. Complete Transformer Substations.

Theme 12. Generators of Power Stations. Types and their Parameters. Cooling Systems for Generators.

Theme 13. Generator Excitation Systems. Generator Field Extinguishing Systems.

Theme 14. Parallel Operation of Generators. Normal Operating Modes of Generators.

Theme 15. Types of Transformers and their Parameters. Cooling of Transformers.

Theme 16. Autotransformers. Advantages and Disadvantages. Adjustment of Transformer Voltage.

Loading Capacity.

Theme 17. Current Limiting Reactors. Insulators and Line Inputs.

Theme 18. Disconnectors, Separators and Short-Circuit Switches.

Theme 19. Fuses.

Theme 20. High-Voltage Switches.

Theme 21. Load Switches. Drives for Switches.

Theme 22. Types of Dischargers, their Design and Basic Parameters.

Theme 23. Measuring Current and Voltage Transformers.

Theme 24. The Elements and Types of the Main Schemes.

Theme 25. Features of the Main Schemes of Substations.

Theme 26. Types of Compensating Devices. Constructive Execution.

Theme 27. Placement of Compensating Devices. Features of Some Compensating Devices.

**10. Language of studies:** Ukrainian.

Head of the Automation, Electrotechnical and  
Computer-Integrated Technologies department,  
Doctor of Technical Science, Professor

V. V. Drevetskyi