ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Код: 24.

2. Назва: Основи релейного захисту та автоматизація електричних систем.

3. Тип: обов'язковий.

4. Рівень вищої освіти: I (бакалаврський).

5. Рік навчання, коли пропонується дисципліна: 3.

6. Семестр, коли вивчається дисципліна: 5.

7. Кількість встановлених кредитів ЄКТС: 5.

8. Прізвище, ініціали лектора/лекторів, науковий ступінь, посада: Василець С.В., докт. техн. наук, професор кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій.

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

знати:

- принципи побудови пристроїв релейного захисту;
- основні вимоги до релейного захисту енергосистем;
- принцип дії та особливості застосування електромеханічних реле різних типів;
- особливості побудови та функціонування релейний захист ліній електропередачі, силових трансформаторів і автотрансформаторів, синхронних генераторів;
- принципи виконання релейного захисту збірних шин електростанцій, підстанцій та електродвигунів;
- особливості функціонування цифрового релейного захисту;

вміти:

- використовувати знання й уміння в галузі релейного захисту та автоматики енергосистем для вибору, впровадження та експлуатації засобів релейного захисту та автоматики;
- створювати надійні системи релейного захисту об'єктів електроенергетики;
- використовувати знання для налагодження пристроїв релейного захисту.

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

11. ● Дисципліни, що передують вивченню зазначеної дисципліни: загальна фізика, теоретичні основи електротехніки, основи автоматики.

● Дисципліни, що вивчаються супутньо із зазначеною дисципліною (за необхідності): перехідні процеси в електроенергетиці.

12. Зміст курсу:

Тема 1. Принципи побудови релейного захисту.

Тема 2. Принцип дії та особливості виконання електромеханічних реле.

Тема 3. Структура релейного захисту.

Тема 4. Первинні вимірювальні перетворювачі струму та напруги.

Тема 5. Струмові захисти ліній з одностороннім живленням.

Тема 6. Струмові захисти ліній з двостороннім живленням (струмові спрямовані захисти). Диференційні струмові захисти.

Тема 7. Дистаційні захисти ЛЕП. Високочастотні захисти ліній.

Тема 8. Релейний захист силових трансформаторів і автотрансформаторів

Тема 9. Релейний захист синхронних генераторів.

Тема 10. Релейний захист збірних шин електростанцій та підстанцій.

Тема 11. Релейний захист електродвигунів.

Тема 12. Цифрові пристрої релейного захисту. Перетворення сигналів у вимірювальних органах цифрового релейного захисту.

Тема 13. Вимірювальні органи цифрового релейного захисту.

Тема 14. Характеристики та динамічні властивості цифрового релейного захисту.

Тема 15. Струмові та струмові спрямовані цифрові захисти. Захист від теплового перевантаження.

Національний університет водного господарства та природокористування

Тема 16. Цифрові диференціальні захисти.

13. Рекомендовані навчальні видання:

1. Кідиба В.П. Релейний захист електроенергетичних систем: Підручник. – Львів: Вид-во НУ «Львівська політехніка», 2013. – 533 с.

2. Чернобровов Н.В. Релейная защита энергетических систем / Чернобровов Н.В., Семенов В.А. – М.: Энергоатомиздат, 1998. – 800с.

3. Шнеерсон Э.М. Цифровая релейная защита / Шнеерсон Э.М. – М.: Энергоатомиздат, 2007. – 549.

4. Андреев В.А. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения: учеб. для вузов / В.А. Андреев. – 4-е изд, перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2006. – 639 с.

5. Preve C. Protection of electrical networks / Christophe Preve. – GB: Antony Rowe Ltd, Chippenham, Wiltshire, 2006. – 508 p.

14. Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання:

34 год. лекцій, 20 год. лабораторних робіт, 96 год. самостійної роботи. Разом – 150 год.

Методи: інтерактивні лекції, елементи проблемної лекції, використання лабораторних стендів.

15. Форми та критерії оцінювання:

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою.

Підсумковий контроль (40 балів): **екзамен** письмовий в кінці 5 семестру.

Поточний контроль (60 балів): робота на лекційних та лабораторних заняттях, захист звітів з лабораторних робіт.

16. Мова викладання: українська.

Національний університет водного господарства та природокористування

1. Index. 24.

2. Tittle. Fundamentals of relay protection and automation of power systems.

3. Type. Mandatory.

4. The level of higher education. I (bachelor's degree).

5. Year of study. 3.

6. Semester. 5.

7. The number of ECTS credits. 5.

8. Full name of Lecturer, degree, position. Vasylets Sviatoslav, Doctor of Technical Sciences, Professor.

9. Content: Principles of relay protection building. Principle of operation and features of electromechanical relays. The structure of relay protection. Primary measuring current and voltage converters. Current protection for lines with one-way power supply. Current protection for lines with two-way power supply (current-directed protection). Differential current protection. Distribution protection of transmission lines. High-frequency protection of lines. Relay protection of power transformers and autotransformers. Relay protection of synchronous generators. Busbar protection for power plants and substations. Relay protection of electric motors. Digital relay protection devices. Transformation of signals in the measuring organs of digital relay protection. Measuring parts of digital relay protection. Characteristics and dynamic properties of digital relay protection. Current and current directional digital protection. Protection against thermal overload. Digital differential protection.

10. Language of studies. Ukrainian.