



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ

«Діагностування енергетичного обладнання»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр

Спеціальність 141- Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка (скорочений термін навчання)

Освітня програма «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Рік навчання 2, семестр 3

Форма навчання денна

Кількість кредитів ЄКТС 6

Мова викладання українська

Лектор курсу

Контактна інформація

лектора (e-mail)

Сторінка курсу в eLearn

к.т.н., доцент Окушко О.В.

okushko@nubip.edu.ua

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1619>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

(до 1000 друкованих знаків)

Дисципліна відноситься до відбіркових компонент фахової підготовки бакалаврів за спеціальністю 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка освітньої програми «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».

Вивчення дисципліни здійснюється протягом одного семестру. Навчальний матеріал подається у вигляді лекцій, лабораторних та самостійних робіт. Компетенції з поданого матеріалу конкретизуються і розширюються студентами самостійно, з формуванням і поданням відповідним звітів.

Дисципліна складається з двох модулів:

1. Законодавча та нормативно-правова база України з технічного діагностування електрообладнання.
2. Технічне діагностування електрообладнання.

В рамках першого змістовного модуля вивчаються: стандарти в галузі технічного діагностування, технічне діагностування у системі ПЗР і ТО електрообладнання, прогнозування технічного стану виробів, ефективність технічного діагностування.

В рамках другого змістовного модуля вивчаються: технічне діагностування асинхронних електродвигунів, електричних апаратів напругою до 1000 В, повітряних ліній, кабельних ліній тощо

Набуття компетентностей:

- **загальні компетентності (ЗК):** здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу (ЗК01); здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК02); здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК05); здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми (ЗК06); здатність працювати автономно (ЗК08);

- **фахові (спеціальні) компетентності (ФК):** здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки (ФК2); здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг (ФК3); здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики (ФК4); здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу (ФК5); здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії (ФК6); здатність виконувати професійні обов'язки із

дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища (ФК8); усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування (ФК9); усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці (ФК10).

Програмні результати навчання (ПРН): 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 (ПРН01); знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності (ПРН03); застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності (ПРН06); здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах (ПРН07); уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем (ПРН09); знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність (ПРН10); розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж (ПРН17); вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням (ПРН18).

СТРУКТУРА КУРСУ

| Тема | Години (лекції/лабораторні, самостійна робота) | Результати навчання | Завдання | Оцінювання |
|--|--|---|--|------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3 семестр | | | | |
| Модуль 1 | | | | |
| Тема 1. Основні засади і нормативна база технічного діагностування Л.р. Технічне діагностування комплектного пристрою керування «Кліматика-1» типу ТСУ-2КЛУЗ | 2,0/4,0/12,0 | Знати суть основних нормативних документів з технічного сервісу та організації експлуатації електрообладнання. Вміти вирішувати комплексні задачі з визначення технічного стану пристроїв автоматичного керування. | Виконання та здача лабораторної самостійної робіт (в.т.ч. в elearn). | |
| Тема 2. Дефекти енергетичного обладнання. Л.р. Технічне діагностування електродвигунів занурювальних електро-насосних агрегатів установок водопостачання | 2,0/6,0/8,0 | Знати принцип роботи електричних машин. Вміти вирішувати комплексні задачі з визначення технічного стану занурювальних електродвигунів. Аналізувати фізичні процеси, які призводять до виникнення дефектів та відмов | Виконання та здача лабораторної самостійної робіт (в.т.ч. в elearn). | |

| | | занурювальних електродвигунів. | | |
|---|-------------|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <p>Тема 3. Надійність в техніці.</p> <p>Л.р.. Контроль технічного стану електромагнітних контакторів, пускачів і реле</p> | 2,0/4,0/8,0 | <p>Знати основні закони теорії надійності.</p> <p>Вміти оцінювати надійність енергетичних систем.</p> | Виконання та задача лабораторної самостійної робіт (в.т.ч. в elearn). | |
| <p>Тема 4. Номенклатура енергетичного обладнання сільськогосподарського виробництва</p> <p>Л.р. Контроль технічного стану радіоелектронних компонентів</p> | 2,0/4,0/8,0 | <p>Знати номенклатуру енергетичного обладнання.</p> <p>Вміти оцінювати енергоефективність енергетичних систем.</p> | Виконання та задача лабораторної самостійної робіт (в.т.ч. в elearn). | |
| <p>Тема 5. Технічне діагностування асинхронних електродвигунів.</p> <p>Л.р. Технічне діагностування трифазних асинхронних електродвигунів</p> | 2,0/6,0/8,0 | <p>Знати принцип роботи електричних машин.</p> <p>Вміти вирішувати комплексні задачі з визначення технічного стану трифазних асинхронних електродвигунів.</p> <p>Аналізувати фізичні процеси, які призводять до виникнення дефектів та відмов асинхронних електродвигунів.</p> | Виконання та задача лабораторної самостійної робіт (в.т.ч. в elearn). | |
| <p>Тема 6. Діагностування електричних апаратів напругою до 1000 В.</p> <p>Л.р. Контроль технічного стану систем енергопостачання засобів мобільної сільськогосподарської техніки</p> | 2,0/5,0/5,0 | <p>Знати принцип роботи електричних апаратів.</p> <p>Вміти вирішувати комплексні задачі з визначення технічного стану електричних апаратів.</p> <p>Аналізувати фізичні процеси, які призводять до виникнення дефектів та відмов генераторів.</p> | Виконання та задача лабораторної самостійної робіт (в.т.ч. в elearn). | |
| <p>Тема 7. Діагностування пристроїв захисного вимикання.</p> <p>Л.р. Контроль технічного стану диференційних реле</p> | 2,0/6,0/5,0 | <p>Знати принцип роботи пристроїв захисного вимикання.</p> <p>Вміти вирішувати комплексні задачі з визначення технічного стану диференційних реле.</p> <p>Аналізувати фізичні процеси при</p> | Виконання та задача лабораторної самостійної робіт (в.т.ч. в elearn). | |

| | | | | |
|--|----------------------|--|---|------------|
| | | виникненні пошкоджень ізоляції. | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Модульний контроль | | Знати відповіді на контрольні питання по кожній з тем (Т1-Т7). (Орієнтовний перелік питань наведений в завданнях з лабораторних робіт) | Здача тесту з 30 випадкових питань (по 4 питання різної складності з кожної теми) | 30 |
| Всього за 1 модуль | 14,0/35,0/5,0 | | | 100 |
| Модуль 2 | | | | |
| Тема 8. Тепловізійний контроль енергообладнання Л.р. Контроль технічного стану контактів комутаційних апаратів та контактних з'єднань | 4,0/6,0/7,0 | Вміти вирішувати комплексні задачі з визначення технічного стану розподільчих пристроїв. Аналізувати фізичні процеси, які призводять до виникнення дефектів та відмов в розподільчих пристроях при перевищенні допустимої температури. | Виконання та здача лабораторної самостійної робіт (в.т.ч. в elearn). | |
| Тема 9. Діагностування силових трансформаторів. Л.р. Приймально-здавальні випробування силових трансформаторів | 2,0/6,0/7,0 | Знати принцип роботи трансформаторів. Вміти вирішувати комплексні задачі з визначення технічного стану силових трансформаторів. Аналізувати фізичні процеси, які призводять до виникнення дефектів та відмов силових трансформаторів. | Виконання та здача лабораторної самостійної робіт (в.т.ч. в elearn). | |
| Тема 10. Діагностування кабельних ліній. Л.р. Приймально-здавальні випробування силових кабельних ліній | 2,0/6,0/7,0 | Вміти вирішувати комплексні задачі з визначення технічного стану систем передачі електричної енергії. Аналізувати фізичні процеси, які призводять до виникнення дефектів в силових кабельних лініях. | Виконання та здача лабораторної самостійної робіт (в.т.ч. в elearn). | |
| Тема 11. Визначення технічного стану заземлюючих пристроїв. Л.р. Визначення технічного стану пристроїв захисного заземлення | 2,0/4,0/7,0 | Знати принцип роботи систем вирівнювання потенціалів. Вміти вирішувати комплексні задачі з визначення технічного стану систем заземлення. Аналізувати фізичні процеси, які | Виконання та здача лабораторної самостійної робіт (в.т.ч. в elearn). | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|-----------------------|---|--|------------|
| | | виникають при аварійних ситуаціях в електричних мережах. | | |
| Тема 12. Діагностування електричних апаратів напругою більше 1000 В. Л.р. Перевірка робоздатності пристроїв захисного вимикання | 2,0/6,0/7,0 | Вміти вирішувати комплексні задачі з визначення технічного систем передачі електричної енергії. Аналізувати фізичні процеси, які призводять до виникнення дефектів в електричних апаратах. | Виконання та здача лабораторної самостійної робіт (в.т.ч. в elearn). | |
| Тема 13. Діагностування пристроїв захисту від імпульсних перенапруг. Л.р. Дослідження характеристик розрядників та обмежувачів імпульсних перенапруг | 2,0/4,0/6,0 | Знати фізичні процеси в електричних мережах при виникненні атмосферних і комутаційних перенапруг. Вміти вирішувати комплексні задачі по захисту мереж та обладнання від імпульсних перенапруг. Аналізувати фізичні процеси, які призводять до виникнення дефектів та відмов асинхронних електродвигунів. | Виконання та здача лабораторної самостійної робіт (в.т.ч. в elearn). | |
| Тема 14. Мобільні електролабораторії Л.р. Дослідження технічного стану датчиків температури | 2,0/6,0/7,0 | Знати норми випробувань електрообладнання. Вміти вирішувати комплексні задачі з випробувань електрообладнання. | Виконання та здача лабораторної самостійної робіт (в.т.ч. в elearn). | |
| Тема 15. Організація діагностування електрообладнання Л.р. Дослідження способів вимірювань ймовірних струмів однофазних коротких замикань в мережах до 1000 В. | 2,0/4,0/7,0 | Знати вимоги нормативних документів щодо організації енергетичної служби. Вміти вирішувати комплексні задачі з організації енергетичної служби в частині приймально-здавальних і профілактичних випробувань електрообладнання. | Виконання та здача лабораторної самостійної робіт (в.т.ч. в elearn). | |
| Модульний контроль | | Знати відповіді на контрольні питання по кожній з тем (Т 8-Т15). (Орієнтовний перелік питань наведений в завданнях з лабораторних робіт) | | |
| Всього за 2 модуль | 16,0/40,0/10,0 | | | 100 |
| Навчальна робота, всього за 6 семестр | 30,0/75,0/15,0 | | | 70 |

| | | |
|-----------------------|--|------------|
| Іспит | | 30 |
| Всього за курс | | 100 |

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

| | |
|---|---|
| <i>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</i> | Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин . |
| <i>Політика щодо академічної доброчесності:</i> | Списування під час модульних атестацій та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Самостійні роботи повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу |
| <i>Політика щодо відвідування:</i> | Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом ННІ) |

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

| Рейтинг здобувача вищої освіти, бали | Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків | |
|---|---|----------------|
| | екзаменів | заліків |
| 90-100 | відмінно | зараховано |
| 74-89 | добре | |
| 60-73 | задовільно | |
| 0-59 | незадовільно | не зараховано |