



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**Харківський національний технічний університет  
сільського господарства імені Петра Василенка**

## **ПЛАН ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ**

з дисципліни  
«Технічна експлуатація та діагностування  
енергетичного обладнання»  
для студентів напрямку підготовки  
6.050701 «Електротехніка та електротехнології»  
ОКР «бакалавр»

Затверджено  
на засіданні кафедри ЕЕМ  
Протокол № 8 від 30.01.2017\_р.

Затверджено  
на засіданні Методичної ради ННІ ЕКТ  
ХНТУСГ імені Петра Василенка

**Харків 2017**

Автор: Трунова І. М., доц., к.т.н.  
(Харківський національний технічний університет сільського господарства)

Трунова І. М. План практичних занять з дисципліни «Технічна експлуатація та діагностування енергетичного обладнання» для студентів напряму підготовки 6.050701 «Електротехніка та електротехнології» ОКР «бакалавр»/І. М. Трунова. – Харків: ХНТУСГ, 2017. – 33 с.

### **Рецензенти:**

- Черенков О. Д., доктор технічних наук, професор  
(Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка)
- Фурман І. О., доктор технічних наук, професор  
(Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка)

© Харківський національний  
технічний університет сільського  
господарства імені Петра Василенка  
2017

## ПЛАН ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

з дисципліни «Технічна експлуатація та діагностування енергетичного обладнання» студентів напряму підготовки 6.050701 «Електротехніка та електротехнології»  
ОКР «бакалавр»

### Теми практичних занять за робочою програмою дисципліни

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна ф. н.	заочна ф. н.
1	Узагальнення та контроль знань щодо теоретичних основ технічної експлуатації	3	-
2	Узагальнення та контроль знань щодо основ підвищення ефективності технічної експлуатації енергетичного обладнання	4	-
3	Визначення оптимального часу профілактичних випробувань асинхронних електродвигунів	2	2
4	Перевірочний розрахунок асинхронного двигуна під час ремонту з урахуванням умов експлуатації	5	4
5	Контроль технічного стану ізоляції.		0,5
6	Технічна експлуатація засобів керування.		0,5
7	Технічна експлуатація силових трансформаторів.		0,5
8	Технічна експлуатація кабельних ліній електропередачі.		0,5
	Разом	14	8

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 1

Узагальнення знань 1 змістовного модуля  
3 години для денної форми навчання

*Мета заняття:* опрацювання лекційного матеріалу та вимог нормативних документів, контроль отриманих знань 1 змістовного модуля

Розподіл часу заняття:

2 год. – вивчення лекційного матеріалу та вимог нормативних документів

1 год. - контроль отриманих знань за допомогою комп'ютерних програм тестування.

### ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

1. Життєвий цикл техніки – це сукупність усіх етапів її існування з моменту виготовлення: транспортування до міста встановлення, монтаж та підготовка до пуску, робота за призначенням, зберігання в період простою, ремонт, модернізація. Який етап не вказаний?
  - 1) Проектування.
  - 2) Технічне обслуговування.
  - 3) Продаж.
2. Який показник надійності є комплексним?
  - 1) Термін служби.
  - 2) Коефіцієнт готовності.
  - 3) Ресурс.
3. Які з приведених умов експлуатації характеризують якість технічної експлуатації енергетичного обладнання?
  - 1) Умови електропостачання.
  - 2) Умови використання.
  - 3) Умови обслуговування.
  - 4) Умови навколишнього середовища.
4. Усі зміни в електроустановках, зроблені під час експлуатації, повинні відображатись у схемах і кресленнях за підписом...
  - 1) керівника підприємства, із зазначенням дати внесення змін;

- 2) роботодавця, із зазначенням дати внесення змін;
- 3) особи, відповідальної за електрогосподарство, із зазначенням дати внесення змін.

5. Який електротехнічний персонал організує оперативні перемикання, ремонтні, монтажні роботи, роботи по налагодженню електрообладнання та може приймати участь в цих роботах?

- 1) Адміністративно-технічний.
- 2) Оперативний.
- 3) Виробничий.

6. Яке ствердження помилкове?

1) Порядок навчання та перевірки знань електротехнічного персоналу повинен відповідати вимогам нормативно-технічної документації.

2) Електротехнічний персонал повинен проходити первинний та періодичний медичний огляд.

3) Допуск до самостійної роботи електротехнічного персоналу повинен здійснюватися після стажування та перевірки знань нормативно-технічної документації.

4) До експлуатації електроустаткування допускаються особи, які мають відповідну освіту та які не мають такої освіти.

7. Що не відноситься до технічної експлуатації енергетичного обладнання?

- 1) Технічний огляд.
- 2) Технічне обслуговування.
- 3) Поточний ремонт.
- 4) Капітальний ремонт.
- 5) Проектування обладнання.

8. Яка з наведених ознак не відповідає поняттю „аварія”?

1) Порушення роботи енергообладнання, що викликало зупинку виробничих процесів на термін, який перевищує допустиму тривалість зупинки.

2) Вихід з ладу енергообладнання і необхідність його позачергового ремонту.

3) Порушення роботи енергообладнання, що викликало зупинку виробничих процесів на термін, який не перевищує допустиму тривалість зупинки.

4) Нещасні випадки з людьми, с.г. тваринами та птицями, що пов'язані з електрообладнанням.

9. Яке продовження речення невірне? Електротехнічний персонал відповідає за аварії та відмови енергетичного обладнання внаслідок...

- 1) помилкових дій;
- 2) бездіяльності;
- 3) форс-мажорних обставин.

10. У якому випадку дозволяється експлуатація електроустановок споживача напругою понад 1000 В за умови відсутності атестованого електротехнічного персоналу?

- 1) Не дозволяється.
- 2) Допускається у разі, якщо власник має V групу з електробезпеки або уклав договір про надання послуг щодо обслуговування цих електроустановок з електропередавальною або спеціалізованою організацією.
- 3) У разі наявності електроустановок напругою понад 1000 В загальною потужністю до 10 кВт.

11. З якою метою на підприємстві призначається особа, відповідальна за електрогосподарство?

- 1) Для нагляду за правильною експлуатацією електроустановок підприємства.
- 2) Для безпосереднього виконання функцій щодо організації експлуатації електроустановок підприємства.
- 3) Для координації робіт з питань експлуатації електроустановок підприємства.

12. Який з показників надійності є експериментальним?

- 1) Інтенсивність відмов.
- 2) Імовірність відновлення.
- 3) Термін служби.

13. Із числа яких працівників підприємства призначають особу, відповідальну за електрогосподарство підприємства?

- 1) Із числа спеціалістів, які мають спеціальну електротехнічну освіту з наступним навчанням та перевіркою знань.
- 2) Із числа спеціалістів, які мають більший досвід роботи за фахом.

3) Із числа спеціалістів, кваліфікація яких відповідає вимогам ПТЕЕС та які пройшли навчання з питань технічної експлуатації електроустановок, правил пожежної безпеки та охорон праці.

14. Яке правильне латинське позначення електроенергетичного обладнання за кліматичним виконанням для районів з помірно-холодним кліматом (російське – УХЛ)?

- 1) N.
- 2) NF.
- 3) TH.

15. Яке правильне позначення категорії розміщення електроенергетичного обладнання для роботи в приміщеннях зі штучно регульованим мікрокліматом?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

16) Що означає друга цифра після аббревіатури IP?

- 1) Ступінь захисту персоналу від дотику до струмовідних і рухомих частин електрообладнання під оболонкою.
- 2) Ступінь захисту від потрапляння твердих сторонніх предметів під оболонку електроустановки.
- 3) Ступінь захисту електрообладнання від вологи.

17. Коли допускається до виконання своїх обов'язків на підприємстві, яке експлуатує електроустановки напругою до 1000 В, особа, відповідальна за електрогосподарство?

- 1) Після успішної перевірки знань з питань технічної експлуатації електроустановок та охорони праці і присвоєння 4 групи з електробезпеки.
- 2) Після навчання та успішної перевірки знань з питань технічної експлуатації електроустановок та охорони праці і присвоєння 5 групи з електробезпеки.
- 3) Після успішної перевірки знань з питань технічної експлуатації електроустановок, охорони праці, пожежної безпеки і присвоєння 4 групи з електробезпеки.

18. Що не враховується при розрахунку навантажувальної здатності ізоляції електрообладнання?

- 1) Тепловий знос ізоляції.
- 2) Ступінь зволоженості ізоляції.
- 3) Час з початку експлуатації електрообладнання.

19. Якщо при  $n$  випробуваннях випадкова подія відбулася  $m$  разів, то ймовірність випадкової події  $X$  визначається за яким виразом?

- 1)  $P = m/n$ .
- 2)  $P = (m+n)/n$ .
- 3)  $P = n / m$ .

20. Який вираз аналітично описує закон Пуассона?

( $k$  – стільки разів відбувалась випадкова подія;

$\alpha$  – математичне очікування дискретної випадкової величини).

1)  $P_n(k) = \frac{\alpha^k}{k!} \cdot e^{-\alpha}$ .

2)  $P = \frac{k!}{\alpha} \cdot e^{-\alpha}$ .

3)  $P = \frac{\alpha}{k!} \cdot e^{-X}$ .

21. Яким аналітичним виразом описується експоненціальна функція розподілу випадкової величини?

1)  $F(x) = 1 - e^{-\lambda x}$ .

2)  $F(x) = 1 + e^{-\lambda x}$ .

3)  $F(x) = 1 - e^{\lambda x}$ .

22. Яка з характеристик потоків випадкових подій означає те, що ймовірність двох і більше подій за проміжок часу дорівнює 0, якщо тривалість цього проміжку часу прагне до 0?

- 1) Стаціонарність.
- 2) Ординарність.
- 3) Відсутність наслідків

23. За яким з методів побудови розрахункових структур надійності використовують графи станів та переходів системи?

1) Представлення станів і переходів системи у схематичному вигляді.



- 2) Представлення стану і подій системи у вигляді складної події.
- 3) Представлення стану системи у вигляді функції алгебри логіки.
- 4) Представлення стану і подій системи табличним методом.

24. Яка з моделей для аналізу надійності використовується для опису впливів прикладених навантажень на показники безвідмовності чи на інші властивості надійності об'єкта?

- 1) Модель безвідмовності.
- 2) Модель ремонтпридатності.
- 3) Модель навантажень.

25. До яких з методів забезпечення та підвищення надійності відносяться ТО та ремонт енергетичного обладнання?

- 1) До конструктивних.
- 2) До технологічних.
- 3) До експлуатаційних.

26. В який період експлуатації техніки відбуваються частіше поступові, а не раптові відмови?

- 1) В початковий період експлуатації.
- 2) В період нормальної експлуатації.
- 3) В період зносу.

27. Властивість об'єкта виконувати потрібні функції в певних умовах протягом заданго інтервалу часу чи наробітку – це...

- 1) безвідмовність;
- 2) ремонтпридатність;
- 3) довговічність.

28. Які показники надійності характеризують довговічність техніки?

- 1) Інтенсивність відмов та середній наробіток до відмови.
- 2) Термін служби та ресурс.
- 3) Ймовірність та інтенсивність відновлення.

29. За яким виразом визначають статистичну оцінку імовірності безвідмовної роботи за період часу від  $t_1$  до  $t_2$  для  $m(t)$  однотипових об'єктів, що знаходяться в експлуатації, якщо за цей проміжок відмовили  $m(t_1, t_2)$  виробів?

- 1) 
$$\hat{R}(t_1, t_2) = 1 - \frac{m(t_1, t_2)}{m(t)}$$

$$2) \hat{R}(t_1, t_2) = 1 + \frac{m(t_1, t_2)}{m(t)}$$

$$3) \hat{R}(t_1, t_2) = \frac{m(t_1, t_2)}{m(t)}$$

30. Якщо через деякий час експлуатації з 10 електродвигунів відмовили 2, то імовірність безвідмовної роботи складає...

- 1) 0,8;
- 2) 0,2;
- 3) 5.

31. За яким виразом визначають кратність мережного резервування?

- 1)  $k = (n + m) / m$
- 2)  $k = (n - m) / m$
- 3)  $k = (m - n) / n$ ,

де  $n$  – кількість усіх кіл,  $m$  – кількість кіл, що необхідні для продовження роботи.

32. Місцеве резервування, як правило, не застосовують для споживачів якої категорії за надійністю електропостачання?

- 1) I та II категорії.
- 2) II категорії.
- 3) III категорії.

33. На скільки відсотків від величини номінальної напруги  $U_n$  не повинні перевищувати змінення напруги у нормальних робочих умовах за ДСТУ EN50160?

- 1) На 10 %.
- 2) На 5 %.
- 3) На 2 %.

34. В яких межах протягом 99,5 % часу за рік має бути середнє значення частоти для систем, які синхронно підключено до ОЕС за ДСТУ EN 50160?

- 1) 49 Гц...50 Гц.
- 2) 49,5 Гц...50,5 Гц.
- 3) 49,8 Гц...50,2 Гц.

35. Який вираз описує залежність терміну служби ламп розжарення від напруги живлення?

- 1)  $T_{лр} = T_n(U/U_n)^{-14,8}$ ;

- 2)  $T_{лр} = T_n(U/U_n)^{-2,4}$ ;
- 3)  $T_{лр} = T_n(U/U_n)^2$ .

36. Яке умовне позначення приймально-здавальних випробувань в „Нормах випробування електрообладнання” (СОУ-Н ЕЕ 20.302.2007)?

- 1) К
- 2) Т
- 3) П
- 4) М

37. Як визначається термін дії договору про приєднання електроустановки до електричних мереж?

- 1) Встановлюється електропередавальною організацією протягом не більше 6 місяців.
- 2) Визначається нормативами часу на проектування та будівництво (реконструкцію) об'єкта з урахуванням часу на виконання приймально-здавальних робіт та отримання акта-допуску на підключення електроустановки до електричних мереж.
- 3) Термін дії договору не обмежений.

38. Яке з наступних тверджень невірне? Межа експлуатаційної відповідальності за стан і обслуговування електрообладнання напругою до 1000 В встановлюється...

- 1) при повітряному відгалуженні – на ізоляторах трубостояка, встановленого на будівлі, або на ввідних клемах першого комутаційного апарату, встановленого на будівлі;
- 2) при кабельному вводі – на наконечниках кабелю живлення на вводі в будівлю;
- 3) відповідальність за стан контактних з'єднань на межі експлуатаційної відповідальності електромережі в будинках, що належать невикористаним споживачам, несе власник будинку.

39. Подальше вдосконалення стратегії технічної експлуатації енергетичного обладнання відбувається за напрямом розвитку трьох основних принципів. Який з них передбачає регулярний аналіз витрат на обслуговування обладнання з метою виявлення вузлів і деталей, обслуговування яких викликає надмірно великі витрати, причин цих витрат і впровадження змін до заходів технічної експлуатації, що спрямовані на зменшення цих витрат?

- 1) Принцип прогностичного обслуговування.
- 2) Принцип коригувального обслуговування.

3) Принцип попередження обслуговування.

40. Комплекс операцій або операція з підтримання працездатності або справності об'єкта при використанні його за призначенням, під час простою, зберігання та транспортування це...

- 1) технічний огляд;
- 2) технічне обслуговування;
- 3) поточний ремонт;
- 4) капітальний ремонт.

41. Яка розмірність трудомісткості технічного обслуговування або ремонту?

- 1) Годин на рік.
- 2) Людино-година.
- 3) Гривня-година.

42. Комплекс операцій або операція для відновлення працездатності об'єкту шляхом заміни та (або) відновлення окремих частин це...

- 1) технічний огляд;
- 2) технічне обслуговування;
- 3) поточний ремонт;
- 4) капітальний ремонт.

43. ТО за нормативно-технічною або експлуатаційною документацією, яке виконується з періодичністю та обсягом, що встановлені ними, незалежно від технічного стану об'єкту на початку ТО, це...

- 1) ТО з безперервним контролем;
- 2) регламентоване ТО;
- 3) ТО з періодичним контролем.

44. В якому експлуатаційному документі відображаються рух виробу при експлуатації, облік ТО, ремонт та ін.. відомості про життєвий цикл техніки?

- 1) В паспорті.
- 2) В poradniku з експлуатації.
- 3) В формулярі.

45. В якій галузевій чи підгалузевій літературі приводяться нормативи періодичності та трудомісткості ТО та ремонтів енергетичного обладнання?

- 1) В ПУЕ.

- 2) В Системі ПЗРЕсг.
- 3) В ПТЕ електроустановок споживачів.

46. Якість електроенергії вважається такою, що відповідає вимогам стандарту, якщо загальна тривалість виходу за гранично допустимі межі протягом доби складає (у відсотках від часу доби)...

- 1) 0 %;
- 2) 5 %;
- 3) 10 % .

47. В погіршенні яких показників якості електричної енергії є найбільш ймовірним винуватцем електропостачальна організація?

- 1) Показників, що характеризують несиметрію напруг.
- 2) Показників, що характеризують коливання напруги.
- 3) Показників, що характеризують відхилення напруги та частоти.

48. Коли допускається до виконання своїх обов'язків на підприємстві, яке експлуатує електроустановки напругою понад 1000 В, особа, відповідальна за електрогосподарство?

1) Після успішної перевірки знань з питань технічної експлуатації електроустановок, правил пожежної безпеки та охорони праці і присвоєння 5 групи з електробезпеки.

2) Після успішної перевірки знань з питань технічної експлуатації електроустановок, правил пожежної безпеки та охорони праці і присвоєння 4 групи з електробезпеки.

3) Після успішної перевірки знань з питань технічної експлуатації електроустановок, правил пожежної безпеки та охорони праці і присвоєння 5 групи з електробезпеки та наявності програми підготовки на 5 групу з електробезпеки.

49. Які споживачі можуть не призначати особу, відповідальну за електрогосподарство?

1) Які мають відно-розподільний пристрій напругою до 380 В та електрогосподарство, яке складається з електропобутових і освітлювальних приладів, які розміщені в помешканнях без підвищеної небезпеки і не знаходяться у вибухо- та пожежонебезпечних зонах.

2) У яких в електрогосподарстві загальна потужність електроустановок не більше 10 кВт.

3) У яких в електрогосподарстві загальна потужність електроустановок не більше 30 кВт.

50. З якою періодичністю особи, відповідальні за електрогосподарство, проходять навчання з питань технічної експлуатації електроустановок?

- 1) Щорічно.
- 2) Один раз на п'ять років.
- 3) Один раз на 3 роки.

51. З якою періодичністю електротехнічні та електротехнологічні працівники, які зайняті на роботах з підвищеною небезпекою або там, де є потреба у професійному доборі, проходять навчання з питань технічної експлуатації електроустановок споживачів?

- 1) Щорічно.
- 2) Раз на 2 роки.
- 3) Визначає особа, відповідальна за електрогосподарство.

52. Яка періодичність перевірки знань з питань технології робіт у працівників, які безпосередньо організовують роботу з оперативного обслуговування діючих електроустановок?

- 1) Визначає керівник підприємства.
- 2) Один раз на рік.
- 3) Один раз на три роки.

53. Яка періодичність перевірки знань з питань технології робіт у працівників, які безпосередньо організовують та проводять монтажні та налагоджувальні роботи в діючих електроустановках?

- 1) Один раз на три роки.
- 2) Один раз на рік.
- 3) Один раз на два роки.

54. Яка періодичність перевірки знань з питань технології робіт у працівників, які безпосередньо організовують та проводять ремонтні роботи в діючих електроустановках?

- 1) Один раз на три роки.
- 2) Один раз на рік.
- 3) Один раз на два роки.

55. Яка періодичність перевірки знань з питань технології робіт у адміністративно-технічних працівників, які безпосередньо організовують та не проводять робіт в діючих електроустановках?

- 1) Один раз на три роки.
- 2) Один раз на рік.
- 3) Один раз на два роки.

56. У який термін здійснюється позачергова перевірка знань у працівника, який показав незадовільні знання при плановій перевірці знань ПТЕЕС?

- 1) Не раніше ніж через 2 тижні.
- 2) Не раніше ніж через місяць
- 3) Не раніше ніж через тиждень

57. У якому випадку комісія з перевірки знань ПТЕЕС є правочинною?

- 1) Коли до її складу входить не менше трьох осіб.
- 2) Коли до її складу входить не менше чотирьох осіб.
- 3) Коли до її складу входить не менше двох осіб.

58. Що таке стажування?

1) Набуття особою практичного досвіду виконання виробничих завдань і обов'язків на робочому місці підприємства після теоретичної підготовки до початку самостійної роботи під безпосереднім керівництвом досвідченого фахівця.

2) Набуття особою практичного досвіду виконання виробничих завдань і обов'язків на робочому місці підприємства після теоретичної підготовки під час самостійної роботи.

3) Набуття особою теоретичного досвіду виконання виробничих завдань і обов'язків на робочому місці підприємства під час теоретичної підготовки до початку самостійної роботи.

59. Що таке дублювання?

1) Самостійне виконання оперативним, оперативно-виробничим працівником (дублером) професійних обов'язків на робочому місці під наглядом досвідченого працівника.

2) Самостійне виконання оперативним, оперативно-виробничим працівником (дублером) професійних обов'язків на робочому місці під наглядом досвідченого працівника з обов'язковим проходженням про-тиаварійного і протипожежного тренування.

3) Самостійне виконання оперативним, оперативно-виробничим працівником (дублером) професійних обов'язків на робочому місці під наглядом адміністративно-технічного працівника.

60. Який термін стажування встановлюється для працівників після успішної перевірки знань?

- 1) 2-15 змін.
- 2) Не менше 12 змін.

3) Тривалість стажування працівника встановлюється індивідуально залежно від здобутої освіти, спеціальності, досвіду роботи, займаної посади.

61. Хто встановлює необхідність дублювання та яка тривалість дублювання на робочому місці?

- 1) Комісія з перевірки знань, не менше ніж 6 змін.
- 2) Комісія з перевірки знань, не менше ніж 12 змін.
- 3) Керівник споживача на основі перевірки знань, не менше ніж 12 змін.

62. Де повинні знаходитися бланки перемикачів?

- 1) На робочих місцях оперативного персоналу.
- 2) У особи, відповідальної за електрогосподарство.
- 3) У керівника підприємства.

63. У споживача є самостійна виробнича ділянка. Чи потрібно за місцем розташування ділянки мати креслення електрообладнання та кабельні журнали?

- 1) Так.
- 2) Ні.
- 3) Визначає особа, відповідальна за електрогосподарство.

64. Що зайве в переліку задач технічного діагностування?

- 1) Визначення технічного стану електроустановок (справна, несправна, працездатна, непрацездатна).
- 2) Визначення місця можливої відмови або несправності.
- 3) Прогнозування технічного стану електроустановки.
- 4) Визначення впливу умов експлуатації електроустановок на їхній технічний стан.

65. Який термін перевірки під навантаженням електроустановки після капітального ремонту?

- 1) У відповідності з вимогами заводу-виробника, але не менше ніж 24 години.
- 2) У відповідності з вимогами заводу-виробника, але не менше ніж 72 години.
- 3) У відповідності з вимогами заводу-виробника, але не менше ніж одну робочу зміну.

66. Коли ЕУ підлягають обов'язковому технічному діагностуванню?



1) За спеціальним графіком, затвердженим технічним керівником споживача.

2) Після закінчення встановленого нормативно-технічними документами терміну експлуатації.

3) За спеціальним графіком, затвердженим особою, відповідальною за електрогосподарство.

67. З якою частотою повинен вестись облік показників роботи обладнання електроустановок споживача?

1) Позмінно, щодобово, щомісячно, щоквартально, щорічно.

2) Щогодинно, позмінно, щодобово, щомісячно, щоквартально, щорічно.

3) Щодобово, щомісячно, щоквартально, щорічно.

68. Для яких електроустановок споживача складаються та затверджуються схеми електричних з'єднань для нормальних режимів роботи обладнання?

1) Для кожної електроустановки.

2) Для електроустановок напругою понад 1000 В.

3) Визначається особою, відповідальною за електрогосподарство.

69. Яка періодичність перегляду електричних (технологічних) схем на їх відповідність фактичним експлуатаційним?

1) Не рідше одного разу на три роки.

2) Не рідше одного разу на два роки.

3) Не рідше одного разу на рік.

70. Які працівники оперативно-виробничі?

1) Виробничі працівники, які пройшли спеціальне навчання та підготовку з оперативного обслуговування в затвердженому обсязі закріпленого за ними електрообладнання.

2) Працівники, навчені і допущені до ремонту й обслуговування обладнання, пристроїв вторинних кіл та пристроїв диспетчерського і технологічного керування в електроустановках.

3) Працівники, які перебувають на чергуванні в зміні і допущені до оперативного управління та/або оперативних перемикачів.

4) Керівники споживачів, їх заступники, начальники цехів, відділів, служб, районів, дільниць, лабораторій та їх заступники, майстри, інженери та їхні посадові особи, на яких покладено адміністративні функції.

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 2

Узагальнення знань 2 змістовного модуля  
4 години для денної форми навчання

*Мета заняття:* опрацювання лекційного матеріалу та вимог нормативних документів, контроль отриманих знань 2 змістовного модуля

Розподіл часу заняття:

3 год. – вивчення лекційного матеріалу та вимог нормативних документів

1 год. - контроль отриманих знань за допомогою комп'ютерних програм тестування.

### ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

1. Міст змінного струму P5025, CA7100, МД16 або P525 може використовуватися під час визначення технічного стану ізоляції з метою...

- 1) вимірювання опору ізоляції постійному струму ( $R_{60}''$ );
- 2) визначення коефіцієнту абсорбції;
- 3) вимірювання струмів витікання;
- 4) випробування ізоляції підвищеною змінною напругою;
- 5) вимірювання тангенсу кута діелектричних втрат.

2. Якою повинна бути величина постійної напруги для вимірювання опору ізоляції кіл з мікроелектронними елементами, що розраховані на роботу напругу від 30 до 60 В включно?

- 1) 100 В.
- 2) 500 В.
- 3) 250 В.

3. Значення коефіцієнта абсорбції ізоляції обмоток силових трансформаторів на напругу до 35 кВ за температури 100 С має бути не нижче...

- 1) 1,2;
- 2) 1;
- 3) 1,3.

4. Якою має бути за „Нормами випробування електрообладнання” швидкість підйому напруги при випробуваннях ізоляції підвищеною напругою? Спочатку довільна швидкість, а плавний підйом для можливості візуального відліку за вимірювальними приладами, починаючи з...

- 1) однієї третьої випробної напруги;
- 2) однієї другої напруги;
- 3) 0.

5. Який показник характеризує діелектричні втрати в ізоляції?

- 1)  $R_{60} // R_{15} //$ .
- 2)  $C2/C50$ .
- 3)  $\text{tg}\delta$ .

6. За яким виразом визначається коефіцієнт абсорбції?

- 1)  $K_a = R_{60''} / R_{15''}$ .
- 2)  $K_a = R_{15''} / R_{60''}$ .
- 3)  $K_a = R_{60''} / R_{30''}$ .

7. Наприкінці якої секунди з початку проведення дослідів опір ізоляції постійному струму досягає сталого значення?

- 1) 15 секунди.
- 2) 35 секунди.
- 3) 60 секунди.

8. Величина якого струму, що виникає під дією прикладеної напруги в ізоляції залежить лише від геометричних розмірів ізоляції та не може слугувати для визначення технічного стану ізоляції?

- 1) Струму витікання (що зумовлений діелектричними втратами в ізоляції).
- 2) Струму адсорбції (що зумовлений повільною поляризацією).
- 3) Струму зміщення (що зумовлений миттєвою поляризацією).

9. Яке продовження речення невірне? За ДСТУ 2993-95 вимірювання опору ізоляції слід провадити...

- 1) між кожною електрично незалежною частиною і заземленими металевими частинами виробу;
- 2) між всіма з'єднаними між собою струмовідними частинами;
- 3) між всіма з'єднаними між собою струмовідними частинами і частинами, до яких при обслуговуванні можливі торкання.

10. Який з методів не застосовується для перевірки апаратів керування та захисту?

- 1) Метод фіктивних навантажень.
- 2) Метод тестування.
- 3) Метод Штольца.

11. Яка операція з технічного обслуговування не застосовується для контрольно-вимірювальних приладів?

- 1) Огляд приладів та перевірка наявності і цілісності пломб.
- 2) Перевірка наявності та справності датчиків і проводок.
- 3) Змащування рухомих частин приладів.
- 4) Контроль за термінами періодичних повірок і пред'явлення приладів на чергову повірку.
- 5) Протирання спиртом контактних з'єднань.

12. Які операції не входять до поточного ремонту засобів автоматики?

- 1) Всі операції технічного обслуговування.
- 2) Часткове розбирання та заміна пошкоджених деталей і вузлів.
- 3) Відновлювання пломб.

13. Які з типів низьковольтних розподільчих пристроїв призначені для схем керування освітленням?

- 1) ПР-11; ПР-8504; ПР8505.
- 2) Я 5000.
- 3) СПМ-99.
- 4) ЯУО.

14. Що означає аббревіатура низьковольтного розподільного пристрою АВР?

- 1) Автоматичне включення реверса електродвигуна.
- 2) Автоматичне обмеження навантаження
- 3) Автоматичне перемикання живлення на резерв.

15. Яка періодичність профілактичних робіт для низьковольтних розподільних пристроїв (відповідно технічного обслуговування, поточного ремонту, капітального ремонту) для особливо сирих сільськогосподарських приміщень із хімічно активним середовищем (місяці; відповідно ТО, ПР, КР)?

- 1) 2; 18; 36
- 2) 1,5; 12; 36
- 3) 3; 24; 36

16. Серед вимог до внутрішніх електропроводок, які використовуються в сільськогосподарських приміщеннях, що невірне?

1) Вибір проводів і монтаж повинні відповідати вимогам нормативних документів.

2) Захисні оболонки повинні мати ступінь захисту не нижче IP68.

3) Ізоляція проводів, шнурів, кабелів повинна бути розрахована на напругу не нижче номінального електромережі, де вони будуть використовуватися.

4) Захисні оболонки повинні відповідати категорії приміщення за умовою навколишнього середовища.

17) Яка періодичність оглядів та випробувань (відповідно) апаратів захисного відключення (місяці)?

1) 3 та 6.

2) 6 та 12.

3) 12 та 24.

18. Яке мінімально допустиме значення опору ізоляції обмоток статора асинхронного електродвигуна в експлуатації?

1) 0,5 МОм.

2) 10 МОм.

3) 0,1 МОм.

19. На яку напругу слід вмикати електродвигун із загальмованим ротором під час сушіння його обмоток струмом короткого замикання?

1) На напругу, що складає 10...15 % номінальної.

2) На напругу, що складає 150...160 % номінальної.

3) На номінальну напругу.

20. Що не використовують для сушіння ізоляції електродвигунів зовнішнім обігрівом?

1) Калорифер.

2) Лампи розжарювання.

3) Джерела відкритого вогню.

21. Який технічний захід не застосовують для підвищення експлуатаційної надійності електродвигунів?

1) Трикратне просочування обмоток лаком (емаллю), модифікованим інгібіторами.

2) Капсулювання лобових частин обмоток статора електродвигунів.

3) Застосування лобових охолоджувачів обмоток потужних електродвигунів старих серій.

4) Винесення електродвигунів із приміщень з високою вологістю, хімічно активним середовищем у приміщення з кращими умовами.

5) Завантаження електродвигуна понад номінальне на 15-20 %.

22. Від якого з перерахованих факторів не залежить періодичність технічного обслуговування електродвигунів?

1) Від типу встановленого електродвигуна.

2) Від умов навколишнього середовища.

3) Від числа годин роботи в добу.

4) Від виду технологічного обладнання.

23. Що не вважається граничним станом двигуна?

1) Ушкодження ізоляції (пробій).

2) Зниження опору ізоляції понад установлені норми, що усувається сушінням ізоляції.

3) Руйнування виступаючого кінця вала.

24. Який з технічних заходів не є обов'язковим для освітлювальних та опромінювальних установок?

1) Ретельне приймання після монтажу нових установок та після капітального ремонту.

2) Технічне обслуговування (огляд, очищення).

3) Вимір температури нагріву установок.

4) Поточний ремонт.

5) Капітальний ремонт.

25. Де необхідно вимірювати фактичну освітленість?

1) У контрольних точках приміщення.

2) У геометричному центрі приміщення.

3) У точках, що найбільш віддалені від вікон.

26. Яким має бути опір ізоляції освітлювальних та опромінювальних установок?

1)  $R_{iz} \geq 1 \text{ МОм}$ .

2)  $R_{iz} \geq 0,5 \text{ МОм}$ .

3)  $R_{iz} \geq 5 \text{ МОм}$ .

27. Що вимірюють за допомогою люксметрів Ю-117?

1) Освітленість.

- 2) Ультрафіолетову опромінюваність.
- 3) Фітоопромінюваність.

28. За якої температури води під час експлуатації елементних водонагрівників починає інтенсивно відкладатися накип?

- 1) Понад 60 °С.
- 2) Понад 75 °С.
- 3) Понад 90 °С.

29. При якому питомому опорі води забороняється робота електродних водонагрівників (котлів), оскільки зростає густина струму на електродах, що призводить до їх інтенсивного зношування та відкладення накипу?

- 1) При  $\rho > 10 \text{ Ом}\cdot\text{м}$ .
- 2) При  $\rho < 10 \text{ Ом}\cdot\text{м}$ .
- 3) При  $\rho < 5 \text{ Ом}\cdot\text{м}$ .

30. Під час експлуатації електродних водонагрівників у випадку, коли  $\rho_{\text{факт}} > \rho_{\text{реком}}$ , додавання у воду якої речовини не сприяє зменшенню питомого опору води?

- 1) Кальцинованої соди  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .
- 2) Тринатрійфосфату  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ .
- 3) Кухонної солі  $\text{NaCl}$ .
- 4) Дистильованої води.

31. При якому питомому опорі води потужність електродного водонагрівника різко знижується?

- 1) При  $\rho_{20} > 100 \text{ Ом}\cdot\text{м}$ .
- 2) При  $\rho_{20} > 150 \text{ Ом}\cdot\text{м}$ .
- 3) При  $\rho_{20} > 50 \text{ Ом}\cdot\text{м}$ .

32. Що не подовжує термін служби трансформаторного масла?

- 1) Повний або частковий захист масла від контакту із зовнішнім повітрям.
- 2) Підвищення температури масла при експлуатації.
- 3) Використання термосифонних або абсорбційних фільтрів для безперервної регенерації масла в трансформаторах.
- 4) Використання спеціальних присадок для підвищення стабільності масла.
- 5) Регулярна перевірка стану масла й при необхідності його очищення.

33. Що не перевіряється при оглядах низьковольтних розподільчих пристроїв?

- 1) Стан приміщення, де знаходиться пристрій, справність дверей, вікон та даху, системи опалення.
- 2) Наявність та справність засобів безпеки.
- 3) Стан контактів та ізоляції, цілість пломб на лічильниках.
- 4) Роботу сигналізації.
- 5) Роботу засобів пожежогасіння.

34. Від чого не залежить періодичність очищення поверхні ТЕНів елементних електроводонагрівачів від накипу?

- 1) Від жорсткості води.
- 2) Від потужності водонагрівача.
- 3) Від числа годин роботи на добу.

35. Яке вимірювання обов'язкове для всіх видів електрообладнання?

- 1) Вимір опору ізоляції.
- 2) Вимір тангенсу кута діелектричних втрат.
- 3) Вимір сили струму, що споживається з мережі живлення.

36. Що не входить до переліку заходів, які необхідні для забезпечення тривалої і надійної експлуатації силових трансформаторів?

- 1) Дотримання допустимих температурних і навантажувальних режимів, рівня напруги.
- 2) Дотримання характеристик ізоляції та трансформаторного масла в межах установлених норм.
- 3) Дотримання умов експлуатації за температурою та вологістю навколишнього середовища в нормальних межах для помірної клімату.
- 4) Утримання у справному стані пристроїв охолодження, регулювання напруги, захисту масла .

37. Як повинні бути організовані вимірювання навантажень і напруги трансформаторів в перший рік експлуатації у розподільних електромережах напругою до 15 кВ включно?

- 1) Не рідше ніж два рази (у період максимальних і мінімальних навантажень).
- 2) За необхідності.
- 3) Один раз у період максимальних навантажень.

38. Як називаються речовини, які створюють на металі плівку, що перешкоджає каталітичному впливу металів на трансформаторне масло?

- 1) Пасиваторы.



- 2) Деактиватори.
- 3) Інгібітори.

39. Яка максимально допустима температура верхніх шарів масла трансформаторів з системами охолодження М і Д?

- 1) 70 °С.
- 2) 95 °С.
- 3) 75 °С.

40. Яка періодичність планових зовнішніх оглядів трансформаторів без їхнього вимкнення в електроустановках з постійним чергуванням персоналу?

- 1) Не рідше 1 рази в 3 місяці.
- 2) Один раз на добу.
- 3) Не рідше 1 рази в 6 місяців.

41. Які прилади необхідні в електричній схемі досліду холостого ходу силового трансформатора?

- 1) Вольтметр, тахометр, ваттметр.
- 2) Мегомметр, амперметр.
- 3) Амперметр, вольтметр, ваттметр.

42. Що не передбачає технічне обслуговування повітряних ліній електропередачі?

- 1) Підтримка допустимих режимів роботи за струмами навантаження, температурою нагрівання проводів, напругою.
- 2) Огляди ліній, спостереження в охоронних зонах.
- 3) Ведення технічної документації, розгляд причин аварій і розробка способів усунення їхніх наслідків.
- 4) Проведення випробувань на механічну стійкість опор.

43. Якою має бути охоронна зона повітряних ліній електропередачі напругою до 1 кВ включно?

- 1) Не менш ніж 3 м.
- 2) Не менш ніж 2 м.
- 3) Не менш ніж 4 м.

44. Акт приймання в експлуатацію повітряної лінії електропередачі підписується після огляду лінії, на підставі наявності необхідних документів і після її нормальної роботи протягом...

- 1) доби;

- 2) тижня;
- 3) 3 годин.

45. Що враховує поправочний коефіцієнт у формулі для визначення дійсного гранично допустимого струмового навантаження при експлуатації повітряних ліній електропередачі?

- 1) Якість електроенергії в мережі.
- 2) Вітрові навантаження на лінію.
- 3) Температуру повітря, якщо вона відрізняється від розрахункової.

46. Що з перерахованого не відноситься до технічного обслуговування силових кабельних ліній?

- 1) Контроль за струмовими навантаженнями, температурними режимами й напругою мережі.
- 2) Огляди трас і охорона силових кабельних ліній.
- 3) Профілактичні випробування та виміри.
- 4) Захист металевих оболонок кабелів, прокладених у землі, від корозії.
- 5) Проектування трас кабельних ліній.
- 6) Пошук місць ушкоджень силових кабельних ліній.

47. Яка періодичність проведення оглядів траси кабельної лінії (прокладеної в землі) напругою до 35 кВ?

- 1) 1 місяць.
- 2) 6 місяців.
- 3) 3 місяці.

48. Який з перерахованих способів не застосовують для зниження величини блукаючих струмів?

- 1) З'єднують броньовані стрічки й оболонки декількох кабельних ліній.
- 2) Скасовують маршрути електрифікованого рейкового транспорту.
- 3) Встановлюють на кабельній лінії ізолюючі муфти з токсидного компаунда.
- 4) Використовують катодний і протекторний захист, електричний дренаж.

49. Які два методи з перерахованих методів пошуку місця пошкодження кабелю більш точні?

- 1) Акустичний і індукційний.
- 2) Імпульсний і коливального розряду.

3) Петльовий і ємнісний.

50. За яким виразом визначають розрахункове значення опору ( $R_H$ ) при номінальній температурі встановленій у стандартах на конкретні види апаратів ( $n$ ), враховуючи коефіцієнт  $K$  ( для міді  $K=235$ , для алюмінію  $K=245$ ) та вимірне значення опору ( $R_B$ ) при температурі навколишнього середовища ?

$$1) R_H = R_B \cdot \frac{K + \vartheta_H}{K + \vartheta}$$

$$2) R_H = R_B \cdot \frac{K - \vartheta_H}{K - \vartheta}$$

$$3) R_H = R_B \cdot \frac{\vartheta_H - K}{\vartheta - K}$$

51. Яке неправильне умовне позначення опору ізоляції?

- 1) R
- 2)  $R_{ISO}$
- 3) IR
- 4)  $R_{60^\circ}$

52. Яке неправильне умовне позначення коефіцієнту абсорбції?

- 1) KA
- 2) DA
- 3) DAR

53. Який коефіцієнт використовується при перевірці неоднорідної або багат шарової ізоляції, дозволяючи виявити дефектний шар серед справних шарів з високим опором?

- 1) Коефіцієнт абсорбції.
- 2) Коефіцієнт діелектричного розряду.
- 3) Коефіцієнт не лінійності.

54. За яким виразом визначають коефіцієнт діелектричного розряду?

$$1) DD = \frac{I_{1XB}}{U_{вим} \cdot C}$$

$$2) DD = \frac{I_{2XB}}{U_{вим} \cdot C}$$

$$3) DD = \frac{I_{5XB}}{U_{вим} \cdot C}$$

55. Якщо коефіцієнт діелектричного розряду  $DD > 7$ , то ізоляція...
- 1) погана;
  - 2) дуже погана;
  - 3) добра.
56. При якому коефіцієнті діелектричного розряду ізоляція добра?
- 1)  $DD > 7$ .
  - 2)  $DD = 4 \dots 7$ .
  - 3)  $DD = 2 \dots 4$ .
  - 4)  $DD < 2$ .
57. Здатність заряджених частинок переміщатися в діелектрику під впливом електричного поля, що визначає ступінь старіння ізоляції, показує...
- 1) індекс поляризації;
  - 2) індекс Хірша;
  - 3) індекс електродинаміки.
58. Умовне позначення індексу поляризації...
- 1) IP;
  - 2) PI;
  - 3) IPR.
59. За якою формулою визначається індекс поляризації?
- 1)  $PI = R_{600} / R_{60}$
  - 2)  $PI = R_{60} / R_{600}$
  - 3)  $PI = R_{60} / R_{15}$
60. Для перевірки ізоляції імпульсами високої частоти необхідний...
- 1) осцилограф;
  - 2) тахометр;
  - 3) фазометр.
61. Відстань витoku це...
- 1) найкоротша відстань по поверхні ізоляційного матеріалу між двома струмопровідними частинами;
  - 2) найдовша відстань протікання струму витoku по поверхні ізоляційного матеріалу від струмопровідної частини;
  - 3) відстань від струмопровідної частини до оболонки виробу, до якої при обслуговуванні можливі торкання.

62. Зазор це...

- 1) відстань у повітрі між двома струмопровідними частинами вздовж найкоротшої лінії між цими частинами;
- 2) відстань по поверхні ізоляційного матеріалу між двома струмопровідними частинами вздовж найкоротшої лінії між цими частинами;
- 3) відстань від струмопровідної частини до оболонки виробу, до якої при обслуговуванні можливі торкання.

63. Що невірно? Забруднення ізоляції – це будь-яка домішка сторонньої речовини, яка може викликати...

- 1) стійке зниження електричної міцності діелектрика;
- 2) стійке зниження поверхневого питомого опору ізоляції;
- 3) стійке зниження струму витікання.

64. Скільки за стандартом існує ступенів забруднення ізоляції?

- 1) 2
- 2) 3
- 3) 4

### **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 3**

Визначення оптимального часу профілактичних випробувань асинхронних електродвигунів

*2 години для денної форми навчання*

*(2 години для заочної форми навчання)*

*Мета заняття:* ознайомитися з практичним застосуванням теорії ймовірності в теорії технічної експлуатації енергетичного обладнання.

*Студент повинен знати:* застосування функції розподілу випадкових величин для визначення оптимальної періодичності профілактичних випробувань асинхронних електродвигунів.

Розподіл часу заняття:

*15 хв. (15 хв.) - опрацювання лекційного матеріалу;*

*15 хв. (15 хв)* – опрацювання алгоритму розрахунку оптимального часу профілактичних випробувань асинхронних електродвигунів;

*45 хв.(45 хв.)* – розрахунок оптимального часу профілактичних випробувань асинхронних електродвигунів за варіантом завдання за допомогою ЕОМ;

*15 хв. (15 хв)* – перевірка правильності розрахунків.

### **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 4**

Перевірочний розрахунок асинхронного двигуна під час ремонту з урахуванням умов експлуатації

*5 годин для денної форми навчання*

*(4 години для заочної форми навчання)*

*Мета заняття:* ознайомитися з алгоритмом перевірного розрахунку асинхронного двигуна (АД) під час ремонту з урахуванням умов експлуатації.

*Студент повинен знати:* алгоритм перевірного розрахунку АД під час ремонту з урахуванням умов експлуатації.

Розподіл часу заняття:

*60 хв. (60 хв.)* - опрацювання матеріалу методичних вказівок щодо алгоритму перевірного розрахунку АД під час ремонту з урахуванням умов експлуатації;

*120 хв.(90 хв.)* – перевірочний розрахунок АД під час ремонту з урахуванням умов експлуатації за варіантом завдання;

*45 хв. (30 хв)* – перевірка правильності розрахунків.

### **КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ**

1. Як розрахувати основні геометричні параметри АД?
2. Як розрахувати орієнтовну потужність АД?
3. Як розрахувати параметри обмотки статора АД?
4. Як розрахувати параметри короткозамкненого ротора?
5. Як визначити номінальну потужність АД?

6. Як визначити струм неробочого ходу АД?
7. Як зробити перерахунок параметрів двигуна на нове значення фазної напруги?
8. Як зробити перерахунок параметрів двигуна на нове значення частоти обертання?

## **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 5**

Контроль технічного стану ізоляції  
(0,5 годин для заочної форми навчання)

*Мета заняття:* вивчити особливості контролю технічного стану ізоляції.

*Студент повинен знати:* особливості вимірювання тангенса кута діелектричних втрат введів та прохідних ізоляторів; випробування ізоляції проводів підвищеною напругою; визначення коефіцієнту абсорбції та відношення  $C_2/C_{50}$  обмоток силового трансформатора.

Розподіл часу заняття:

15 хв. (15 хв.) - опрацювання матеріалу методичних вказівок;

15 хв.(15 хв.) – опрацювання контрольних запитань з особливості контролю технічного стану ізоляції у співбесіді з викладачем.

### **КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ**

- 1.Що означає термін “ізоляція електротехнічного виробу”?
2. Які процеси відбуваються в ізоляції під дією прикладеної напруги?
- 3.Які випробування ізоляції входять до обсягу випробувань силових трансформаторів? Які прилади для цього використовуються?
- 4.Які особливості вимірювання опору ізоляції та визначення ступеню зволоження ізоляції за коефіцієнтом абсорбції?
- 5.Які особливості визначення ступеню зволоження ізоляції за емнісними методами?

6. Що називається діелектричними втратами? Чим вони зумовлені?
7. Який кут називається кутом втрат  $\delta$ ?
8. Яка аналітична залежність значення активної потужності, що затрачена на нагрівання діелектрика від  $\text{tg } \delta$ ?
9. Як виміряти  $\text{tg } \delta$  прохідного ізолятора? Яку установку Ви для цього використовували?
10. Як здійснити контрольне випробування ізоляції проводів?
11. З якою швидкістю необхідно підвищувати напругу при проведенні випробування проводів підвищеною напругою?
12. Які особливості випробування підвищеною напругою силових кабельних ліній напругою понад 1 кВ?
13. Які особливості випробування підвищеною напругою силових та освітлювальних електропроводок напругою до 1 кВ?
14. Коли результати випробування підвищеною напругою вважають задовільними?

## **ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 6**

Технічна експлуатація засобів керування  
(0,5 годин для заочної форми навчання)

*Мета заняття:* вивчити особливості технічної експлуатації засобів керування.

*Студент повинен знати:* особливості технічної експлуатації засобів керування.

Розподіл часу заняття:

(15 хв.) - опрацювання матеріалу методичних вказівок;

(15 хв.) – опрацювання контрольних запитань з особливості технічної експлуатації засобів керування у співбесіді з викладачем.



## КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Які засоби керування ЕО Вам відомі?
2. Які основні вимоги ПТЕ до технічної експлуатації засобів керування ЕО?
3. Яка будова, призначення та принцип дії свічок запалювання автотракторних двигунів?
4. Що таке “тепловий діапазон свічки запалювання”?
5. Що означає розжарювальне число свічки запалювання?
6. Внаслідок чого можуть бути порушені оптимальні умови експлуатації свічок запалювання?
7. Як здійснити випробування свічок запалювання автотракторних двигунів?

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 7

Технічна експлуатація силових трансформаторів  
(0,5 годин для заочної форми навчання)

*Мета заняття:* вивчити особливості технічної експлуатації силових трансформаторів (СТ).

*Студент повинен знати:* особливості технічної експлуатації СТ.

Розподіл часу заняття:

(15 хв.) - опрацювання матеріалу методичних вказівок;

(15 хв.) – опрацювання контрольних запитань з особливості технічної експлуатації СТ у співбесіді з викладачем.

## КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Які типові операції технічного обслуговування СТ?
2. Які типові операції поточного ремонту СТ?
3. Яка періодичність капітальних ремонтів СТ?
4. Який обсяг та періодичність профілактичних випробувань СТ?
5. Які є способи визначення ступеню зволоженості обмоток СТ?

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 8

Технічна експлуатація кабельних ліній електропередачі  
(0,5 годин для заочної форми навчання)

*Мета заняття:* вивчити особливості технічної експлуатації кабельних ліній електропередачі (КЛ)

*Студент повинен знати:* особливості технічної експлуатації КЛ.

Розподіл часу заняття:

(15 хв.) - опрацювання матеріалу методичних вказівок;

(15 хв.) – опрацювання контрольних запитань з особливості технічної експлуатації КЛ у співбесіді з викладачем.

### КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Які типові операції технічного обслуговування КЛ?
2. Які типові операції поточного ремонту КЛ?
3. Який обсяг та періодичність профілактичних випробувань КЛ?
4. Які є види пошкоджень КЛ?
5. Як визначити вид пошкодження КЛ?
6. Які є методи пошуку місця пошкодження КЛ?

*Рекомендована література*

1. Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів / Затв. наказом № 91 Мін-ва енергетики та вугільної пром. України від 13.02.2012 р.
2. Технічна експлуатація електричних станцій і мереж. Правила: ГКД 34.20.507-2003.– К.: ГРІФРЕ, 2003. - 688 с.
3. Норми випробування електрообладнання: СОУ-Н-ЕЕ 20.302:2007.– К.: ГРІФ-РЕ,2007. – 217 с.
4. Лут М. Т. Основи технічної експлуатації енергетичного обладнання АПК/ М. Т. Лут, О. В. Мірошник, І. М. Трунова. - Харків: Факт, 2008. – 438 с. – Бібліогр.: с. 431-437.

Навчальне видання

Трунова І. М.

## **ПЛАН ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ**

з дисципліни  
«Технічна експлуатація та діагностування  
енергетичного обладнання»  
для студентів напряму підготовки  
6.050701 «Електротехніка та електротехнології»  
ОКР «бакалавр»

Кафедра електропостачання та енергетичного менеджменту

Відповідальний за випуск: І. М. Трунова

Комп'ютерний набір та верстка: І. М. Трунова

Підп. до друку 27.02.2017

Зам. № 69

Формат паперу 60x84 1/16 Обл. - вид. арк.

Тираж 50

Ризограф TR 1510 № 806

---

ХНТУСГ, 61002, м. Харків, вул. Різдва, 19

---

Підготовлено навчально-методичним відділом  
Харківського національного технічного університету  
сільського господарства імені Петра Василенка