Міністерство освіти і науки України

ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ

ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Кафедра електротехніки та енергоефективності

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Директор Інженерного навчально-наукового інституту ЗНУ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Н.Г. Метеленко |
| (підпис) |  | (ініціали та прізвище) |
| «\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_202\_ р. |

**«ЕКСПЛУАТАЦІЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ»**

( назва навчальної дисципліни)

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

підготовки бакалавра

очної (денної) та заочної (дистанційної) форм здобуття освіти

спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

(шифр та назва спеціальності)

освітньо-професійна програма Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

(назва)

Укладач Левченко С.А., к.т.н., доцент кафедри електротехніки та енергоефективності

(ПІБ, науковий ступінь,вчене звання, посада)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Обговорено та ухваленона засіданні кафедри інформаційної економіки, підприємництва та фінансів |  | Ухвалено науково-методичною радоюінженерного навчально-наукового інституту |
| Протокол № від “ ” \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 202\_ р.Завідувач кафедри |  | Протокол № від “ ” \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 202\_ р.Голова науково-методичної ради ІННІ ЗНУ |
|  |  | Н.Г. Метеленко |  |  |  | Т.А. Шарапова |
| (підпис) |  | (ініціали, прізвище) |  | (підпис) |  | (ініціали, прізвище) |
| Погодженоз навчально-методичним відділом |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| (підпис) |  | (ініціали, прізвище) |  |  |  |  |

2022

Робоча навчальна програмадисципліни «Експлуатація електроенергетичного обладнання» для студентів галузі знань 14 «Електрична інженерія», напряму підготовки 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 р. – 16 с.

Розробник: Левченко С.А., к.т.н., доц. каф. ЕЕЕ.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри ЕЕЕ

Протокол від «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 р. № \_\_\_

Зав. кафедри \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_В.Л. Коваленко «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 р.

 *(підпис) (прізвище та ініціали)*

© ЗДІА., 2022

© Левченко С.А., 2022

**1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Найменування показників | Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень | Характеристиканавчальної дисципліни |
| денна форма навчання |
| Кількість кредитів-**3** | Галузь знань14«Електрична інженерія**»** | Нормативна |
| Загальна кількістьгодин - 90 | Спеціальність141«Електроенергетика, електротехніка таелектромеханіка**»** | Курс | Семестр |
| Змістових модулів –**2** | 3 | 6 |
| Тижневе навантаження:* аудиторних занять –

6,0 год**.*** самостійна робота студента – **0 год**
 | Ступінь вищої освіти:**«**Бакалавр**»** | Вид занять | Кількістьгодин |
| Лекції | 36 |
| Лабораторнізаняття | 36 |
| Практичнізаняття | 18 |
| Семінарськізаняття | - |
| Самостійнаробота | 0 |
| Форма контролю **-**екзамен |

**2 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Мстою** дисципліни Експлуатація електроенергетичного обладнання» (ЕЕО) є формування у студентів глибокого розуміння питань забезпечення експлуатаційних показників енергетичного обладнання протягом встановлення часу, а також відновлення його працездатності при мінімальних витратах часу, трудових та матеріальних ресурсів; формування наукового мислення і діалектично-матеріалістичного світогляду; засвоєння необхідного обсягу теоретичних знань при вивченні експлуатаційних характеристик енергетичного обладнання та засобів автоматизації сільськогосподарського виробництва; володіння вміннями і навичками, одержаними під час вивчення курсу і потрібними в процесі виробничої діяльності майбутнього інженера- енергетика

**Завданнями** дисципліни є:

* надати інформацію з умов виробничої експлуатації енергообладнання;
* надати інформацію з основ раціонального вибору і використання енергообладнання;
* розкрити поняття про надійність техніки та показникі надійності;
* надати інформацію з питання організації експлуатації енергообладнання в системі АПК;

- надати інформацію з сучасних способів організації пусконалагоджувальних робіт (ПНР) і технічного діагностування енергообладнання;

* навчити студента методиці діагностування ізоляції;
* надати інформацію з пусконалагоджувальних випробувань і експлуатації апаратури управління, захисту, КВП та засобів автоматизації, експлуатації електродвигунів, пусконалагоджувальних робот і експлуатації електротехнологічних установок, експлуатації освітлювальних та випромінювальних установок, пусконалагоджувальних випробувань та технічного обслуговування розподільчих пристроїв напругою до 1000 В, експлуатації внутрішніх проводок
* навчити студента методиці діагностування та способів сушки ізоляції обмоток електродвигунів
* надати вимоги до оформлення технологічної документації.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

# знати:

* задачі науки про технічну експлуатацію енергообладнання та засобів керування;
* класифікацію енергетичного обладнання яке застосовується в АПК, технічні характеристики енергообладнання;
* основні поняття та визначення теорії експлуатації, цілі та завдання експлуатації, ДЕТС (джерело - енергоспоживач - технологічний процес -

служба експлуатації);

* критерії ефективності, методи дослідження і оцінки стану енергообладнання, експлуатаційні властивості енергообладнання, вплив різноманітних факторів на надійність роботи енергобладнання, принципи обмеження та оптимізації при виборі енергообладнання, економічні режими роботи електричних машин (трансформаторів);
* якісні та кількісні показники надійності енергообладнання;
* основні системи ППР та ТО енергобладнання, форми обслуговування та структуру управління ЕТС, регламент робіт, що виконуються на різних етапах пусконалагоджувальних робіт;
* перелік документів, що повинні бути при прийомі та здавані ПНР;
* загальні положення і методи діагностування стану ізоляції; методи випробування ізоляції підвищеною напругою;
* методику перевірки та випробовування автоматичних вимикачів, методику перевірки магнітних пускачів, методику перевірки та налагоджування теплових реле, загальні вимоги до асинхронних електродвигунів, методику перевірки та випробовування електродвигунів, основні вимоги до організації ПНР електротехнологічних установок, особливості обслуговування електроустановок в тварибництві, призначення та класифікацію розподільних пристроїв напругою до 1000 В, перелік основних операцій при виконанні ПНР, методику випробування розподільних пристроїв, загальні вимоги до діагностування асинхронних електродвигунів, види діагностування та способи сушки електродвигунів.

# вміти:

* вибирати енергообладнання за основними технічними характеристиками, кліматичнім виконанням та ступенем захисту;
* розраховувати кількісні показники надійності енергообладнання;
* розраховувати річний обсяг робіт по ТО та ГІР енергообладнання, визначати штатну кількість персоналу ЕТС, вибирати форму обслуговування та структуру ЕТС;
* складати схему заміщення ізоляції;
* побудувати часо-струмову характеристику розчиплювачів автоматичних вимикачів;
* розрахувати і оцінити значення перехідного опору контактів магнітного пускача, розрахувати та оцінити значення опору постійному струму котушки магнітного пускач;
* регулювати час спрацьовування теплового реле;
* проводити необхідні вимірювання та випробування асинхронних електродвигунів, проводити необхідні вимірювання та випробування деяких видів електотехнологічних установок;
* проводити необхідні операції по сушці асинхронних електродвигунів

**3 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

# Змістовий модуль 1. «Основні поняття та визначення теорії експлуатації»

**Тема 1. Мета та основні задачі курсу. Основні відомості про енергетичне обладнання**

[11, с. 5-9; 2, с. 6-10; 3, с. 5-6,4- с. 11-15, с. 19-26]

Склад дисципліни. Мста курсу. Основні задачі курсу. Класифікація енергообладнання. Основні відомості про енергетичне обладнання.

11, с. 5-9; 2, с. 6-10; 3, с. 5-6,4- с. 11-15, с. 19-26]

# Тема 2. Основні поняття та визначення експлуатації

[4. с. 5-11]

Визначення експлуатації та її видів. Мета експлуатації. Задачі експлуатації. Об'єкт вивчення теорії експлуатації. Методи досліджень, які застосовують в практиці експлуатації. Ефективність експлуатації.

# Тема 3. Умови виробничої експлуатації епергообладнання

[1, с. 5-9; 2, с. 6-10; 3, с. 5-6, 4. с. 47-56]

Експлуатаційні властивості енергообладнання. Умови виробничої експлуатації енергообладнання. Умови використання. Умови навколишнього середовища. Умови енергопостачання. Умови обслуговування.

# Тема 4. Основи раціонального вибору і використання енергообладнання

[4. с. 58-79]

Загальні відомості. Вибір по технічним характеристикам. Вибір по економічним критеріям. Навантажувальна здатність ЕО. Вибір типу захисту ЕД.

# Тема 5. Надійність техніки. Показники надійності

[ 1, с. 53-68; 2, с. 36-44; 3, с. 11-16]

Загальні положення. Кількісні показники надійності. Періоди роботи енергообладнання.

# Тема 6. Загальні питання організації експлуатації енергообладнання в системі АПК

[1, с. 10-44; 2, с. 12-51; 3, с. 18-32, 4. с. 45-47]

Нормативна документація. Система ППР і ТО енергообладнання. Організація інженерної служби по експлуатації енергообладнання на підприємствах АПК. Ремонтно-обслуговуюча база ЕТС. Матеріальне забезпечення ремонтно- експлуатаційних потреб ЕТС.

# Тема 7. Організація пусконалагоджувальних робіт (ПНР) і технічного діагностування енергообладнання.

[4. с, 86-98]

Загальні положення по організації ПНР. Основи технічної діагностики енергообладнання.

# *Змістовий модуль 2. «*Організація і проведення пусконалагоджувальних робіт та здавання-приймання в експлуатацію енергетичних установок та обладнання».

**Тема 8. Діагностування ізоляції**

[1, **С.** 43-74; 2. с. 310-333, 3, с. 32-54]

Загальні положення. Методи визначення стану ізоляції. Випробування ізоляції підвищеною напругою.

# Тема 9. Пусконалагоджувальні випробування і експлуатація апаратури управління, захисту, KBП та засобів автоматизації

[1, с. 5-9145-183; 2, с. 192-246, 3, с. 285-319,4. с. 208-214]

Загальні положення. Перевірка автоматичних вимикачів. Перевірка і налагоджування магнітних пускачів. Перевірка і налагоджування теплових реле. Перевірка і налагоджування пристроїв захисного відключення. Експлуатація засобів автоматизації і КВП.

# Тема 10. Експлуатація електродвигунів

[1, с. 262-337; 2, с. 70-163; 3, с. 198-263, 4. с. 169-197]

Загальні вимоги до асинхронних двигунів. Вплив умов експлуатації і режимів роботи ЕД на їх надійність. Експлуатація електродвигунів.

# Тема 11. Пусконалагоджувальні роботи і експлуатація електротехнологічних установок

[1, с. 347-362; 2, с. 173-191; 3, с. 267-273,4. с. 201-208]

Електронагрівальні установки. Електрообладнання електронно-іонної технології. Установки для електрозварювань.

# Тема 12. Експлуатація освітлювальних та випромінювальних установок

[1, с. 344-347; 2, с. 169-173; 3, с. 281-273, 4. с. 198-201]

Загальні положення. Технічна експлуатація установок освітлення і випромінювання.

# Тема 13. Експлуатація внутрішніх проводок

[1, с. 338-344; 2, с. 163-169; 3, с. 267-271]

Загальні положення. Номенклатура та об'єм робіт при експлуатації внутрішніх проводок.

# Тема 14. Діагностування та способи сушки ізоляції обмоток електродвигунів

[1, с. 298-311; 2, с. 1 14-120, 124-129; 3, с. 234-238, 241-245]

Діагностування ЕД. Способи сушки ізоляції обмоток ЕД.

**4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Номер тижня** | **Вид занять** | **Тема заняття або завдання на самостійну роботу** | **Кількість** |
| **годин** | **балів** |
| **лк** | **лаб.** | **сем. (пр.)** | **СРС** |
| **Змістовий модуль 1. «Основні поняття та визначення теорії****експлуатації»** |
| 1 | Лекція 1 | Мета та основні задачі курсу.Основні відомості про енергетичнеобладнання. | 2 | - | - | - | - |
| Лабораторна робота № 1 | Визначення призначення і складувипробувальних стендів УСХА, МИИСП, 13УН-1 | - | 2 | - | - | 1 |
| Самостійна робота № 1 | Підготовка долабораторної роботи№ 2. | - | - | - | - | 0,5 |
| 2 | Лекція 2 | Основні поняття та визначенняексплуатації | 2 | - | - | - | - |
| Лабораторна робота № 2(1 частина) | Пусконалагоджу- вальні випробування магнітних пускачів | - | 2 | - | - | 1 |
| Практична робота № 1 | Визначення номінальних параметрівтрансформатора.Розрахунокпараметрів для побудовизалежностей вторинної напруги від характерунавантаження трансформатора. | - | - | 2 | - | 1 |
| Самостійна робота № 2 | Перевірка знань за попереднім | - | - | - | - | 0,5 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | лекційним матеріалом |  |  |  |  |  |
| 3 | Лекція 3(1 частина) | Умови виробничої експлуатаціїепергообладнання. | 2 | - | - | - | - |
| Лабораторна робота № 2(2 частина) | Пусконалагоджу- вальні випробуваннямагнітних пускачів | - | 2 | - | - | 1 |
| Самостійна робота № 3 | Підготовка долабораторної роботи№ 3. Перевірка знань за попереднім лекційнимматеріалом | - | - | - | - | 0,5 |
| 4 | Лекція 3(2 частина) | Умови виробничої експлуатаціїепергообладнання. | 2 | - | - | - | - |
| Лабораторна робота № 3(1 частина) | Випробування тарегулювання теплових реле | - | 2 | - | - | 1 |
| Практична робота № 2 | Розрахунок зовнішніх характеристиктрансформаторів та їх побудова | - | - | 2 | - | 1 |
| Самостійна робота № 4 | Перевірка знань за попереднімлекційним матеріалом | - | - | - | - | 0,5 |
| 5 | Лекція 4(1 частина) | Основираціонального вибору і використанняенергообладнання | 2 | - | - | - | - |
| Лабораторнаробота № 3 (ІІ частина) | Випробування тарегулювання теплових реле | - | 2 | - | - | 1 |
| Самостійна робота № 5 | Підготовка долабораторної роботи№ 4. Перевірка знань за попереднім лекційнимматеріалом | - | - | - | 2 | 0,5 |
| 6 | Лекція 4 | Основи | 2 | - | - | - | - |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | (2 частина) | раціонального вибору і використанняенергообладнання |  |  |  |  |  |
| Лабораторна робота № 4(1 частина) | Пусконалагоджу- вальні випробування автоматичнихвимикачів | - | 2 | - | - | 1 |
| Практична робота № 3 | Розрахунок залежності ККДтрансформатора від величининавантаження | - | - | 2 | - | 1 |
| Самостійна робота № 6 | Перевірка знань за попереднімлекційним матеріалом. | - | - | - | - | 0,5 |
| 7 | Лекція 5 | Надійність техніки.Показники надійності | 2 | - | - | - | - |
| Лабораторна робота № 4(2 частина) | Пусконалагоджу- вальні випробування автоматичнихвимикачів | - | 2 | - | - | 1 |
| Самостійна робота № 7 | Підготовка долабораторної роботи№ 5. Перевірка знань за попереднім лекційнимматеріалом | - | - | - | - | 0,5 |
| 8 | Лекція 6 | Загальні питання організаціїексплуатаціїенергообладнання. | 2 | - | - | - | - |
| Лабораторна робота № 5(1 частина) | Випробування та регулювання пристроїв температурногозахисту УВТЗ | - | 2 | - | - | 1 |
| Практична робота № 4 | Визначення допустимогонавантаження натрансформаторі при паралельній роботі з | - | - | 2 | - | 2 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | різнимикоефіцієнтами трансформації |  |  |  |  |  |
| Самостійна робота № 8 | Перевірка знань за попереднімлекційним матеріалом | - | - | - | - | 0,5 |
| 9 | Лекція 7 | Організаціяпусконалагоджуваль них робіт (ПНР) і технічногодіагностуванняенергообладнання. | 2 | - | - | - | - |
| Лабораторна робота № 5(2 частина) | Випробування та регулювання пристроївтемпературного захисту УВТЗ | - | 2 | - | - | 1 |
| Самостійна робота № 9 | Підготовка долабораторної роботи№ 6. Перевірка знань за попереднім лекційнимматеріаломРозпочати роботу з підготовкиматеріалу заспрямуванням дисципліни (теми робіт представлені на стенді в ауд.1.215), щопідтверджується відповідним представленим матеріалом пообраній темі | - | - | - | - | 6 |
|  | ПМК 1 | Підсумковий контроль зазмістовий модуль 1 |  |  |  |  | 10 |
| ***Всього за змістовий модуль 1 - 44 год.*** | ***18*** | ***18*** | ***8*** | ***0*** | ***34*** |
| **Змістовий модуль 2. «Організація і проведення****пусконалагоджувальних робіт та здавання-приймання в експлуатацію енергетичних установок та обладнання».** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 10 | Лекція 8 | Діагностуванняізоляції | 2 | - | - | - | - |
| Лабораторна робота № 6 | Випробуваннясвітлотехнічного устаткування | - | 2 | - | - | 2 |
| Практична робота № 5(1 частина) | Визначення допустимогонавантаження на трансформаторі при роботі з різниминапругамикороткого замикання | - | - | 2 | - | 1 |
| Самостійна робота № 9 | Підготовка долабораторної роботи№ 7. Перевірка знань за попереднім лекційнимматеріалом | - | - | - | - | 0,5 |
| 11 | Лекція 9(1 частина) | Пусконалагоджу- вальні випробування і експлуатаціяапаратуриуправління, захисту,KBП та засобів автоматизації | 2 | - | - | - | - |
| Лабораторна робота № 7(1 частина) | Приймально- здавальні випробуванняелектропривода гноєзбиральних транспортерів | - | 2 | - | - | 1 |
| Самостійна робота № 10 | Перевірка знань за попереднімлекційним матеріалом | - | - | - | - | 0,5 |
| 12 | Лекція 9(2 частина) | Пусконалагоджу- вальні випробування і експлуатаціяапаратуриуправління, захисту,KBП та засобів автоматизації | 2 | - | - | - | - |
| Лабораторна | Приймально- | - | 2 | - | - | 1 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | робота № 7 (ІІ частина) | здавальні випробуванняелектропривода гноєзбиральних транспортерів |  |  |  |  |  |
| Практична робота № 5(2 частина) | Визначення допустимогонавантаження на трансформаторі при роботі з різниминапругами короткогозамикання | - | - | 2 | - | 1 |
| Самостійна робота № 11 | Підготовка долабораторної роботи№ 8. Перевірка знань за попереднім лекційнимматеріалом | - | - | - | 2 | 0,5 |
| 13 | Лекція 10(1 частина) | Експлуатаціяелектродвигунів | 2 | - | - | - | - |
| Лабораторна робота № 8 | Технологія сушки обмотокелектродвигунів | - | 2 | - | - | 2 |
| Самостійна робота № 12 | Підготовка долабораторної роботи№ 9. Перевірка знань за попереднім лекційнимматеріалом | - | - | - | - | 0,5 |
| 14 | Лекція № 10(2 частина) | Експлуатаціяелектродвигунів | 2 | - | - | - | - |
| Лабораторна робота № 9 | Випробування реле максимальногоструму | - | 2 | - | - | 1 |
| Практична робота № 6,7(1 частина) | Економічні режими роботитрансформаторів | - | - | 2 | - | 1 |
| Самостійна робота № 13 | Підготовка долабораторної роботи№ 10. Перевірка знань за попереднім лекційнимматеріалом | - | - | - | - | 0,5 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 15 | Лекція № 11 | Пусконалагоджу- вальні роботи іексплуатаціяелектротехнологіч- них установок | 2 | - | - | - | - |
| Лабораторна робота № 10(1 частина) | Випробування індукційногострумового реле | - | 2 | - | - | 1 |
| Самостійна робота № 14 | Перевірка знань за попереднімлекційним матеріалом | - | - | - | - | 0,5 |
| 16 | Лекція 12 | Експлуатаціяосвітлювальних та випромінювальних установок | 2 | - | - | - | - |
| Лабораторна робота № 10(ІІ частина) | Випробування індукційногострумового реле | - | 2 | - | - | 1 |
| Практична робота № 6,7(2 частина) | Економічні режими роботитрансформаторів | - | - | 2 | - | 1 |
| Самостійна робота № 15 | Підготовка долабораторної роботи№ 11. Перевірка знань за попереднім лекційнимматеріалом | - | - | - | - | 0,5 |
| 17 | Лекція № 13 | Експлуатація внутрішніхпроводок | 2 | - | - | - | - |
| Лабораторна робота № 11(1 частина) | Випробування та настроюванняелектронного реле захистуелектродвигунів РЕЗЕ-6 | - | 2 | - | - | 1 |
| Самостійна робота № 15(1 частина) | Перевірка знань за попереднімлекційним матеріалом | - | - | - | - | 0,5 |
| 18 | Лекція 14 | Діагностування та способи сушкиізоляції обмоток | 2 | - | - | - | - |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | електродвигунів |  |  |  |  |  |
| Лабораторна робота № 11(2 частина) | Випробування та настроюванняелектронного реле захистуелектродвигунів РЕЗЕ-6 | - | 2 | - | - | 1 |
| Практична робота № 6,7(3 частина) | Економічні режими роботитрансформаторів | - | - | 2 | - | 1 |
| Самостійна робота № 15(2 частина) | За самостійно опрацьованим додатковимматеріалом (теми робіт представлені на стенді в ауд.1.215), виступити з презентацією або виконати науковуроботу або написати студентську статтю. | - | - | - | - | 6 |
|  | ПМК 2 | Підсумковий контроль зазмістовий модуль 2 | - | - | - | - | 10 |
| ***Всього за змістовий модуль 2 - 46 год.*** | ***18*** | ***18*** | ***10*** | ***0*** | ***36*** |
| ***Екзамен*** | ***30*** |
| ***Всього з навчальної дисципліни - 90 год.*** | ***100*** |

**5 ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ІЦО ВИНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВИЙ**

**КОНТРОЛЬ**

**ПМК 1**

1. Матеріальне забезпечення ремонтно-експлуатаційних потреб.
2. Форми організації обслуговування і ремонту ЕО. Структура ЕТС.
3. Роль і задачі ЕТС с. г. підприємств. Склад технічної документації ЕТС.
4. Визначення штатної чисельності ЕТС.
5. Ремонтно-обслуговуюча база ЕТС.
6. Класифікація ЕО.
7. Основні відомості про електротехнічне обладнання.
8. Основні характеристики і номенклатура теплоенергетичного обладнання
9. Основні характеристики і номенклатура газоенергетичного обладнання
10. Основні відомості про холодильно -компресорне обладнання
11. Мета і основні задачі курсу «Експлуатація і ремонт електротехнічного обладнання»
12. Експлуатація енергообладнання, виробнича і технічна експлуатація, ціль експлуатації
13. Задача експлуатації енергообладнання
14. Об'єкт вивчення теорії експлуатації
15. Методи вивчення
16. Ефективність експлуатації
17. Умови експлуатації
18. Основна нормативна документація по експлуатації ЕО
19. Система ППР. Основні положення.
20. Розрахунок річних витрат праці на ТО і ПР
21. Показники надійності електротехнічних пристроїв.
22. Показники безвідмовності.
23. Показники довговічності.
24. Показники ремонтопридатності
25. Показники збережуваності
26. Чинники, що впливають на надійність електротехнічних пристроїв
27. Періоди роботи електротехнічних пристроїв.
28. Охарактеризуйте основні етапи пусконалагоджувальних робіт.
29. Які види робіт виконуються поза зоною монтажу ЕО.
30. Які види робіт виконуються разом із монтажем ЕО.
31. Обладнання систем водопостачання
32. Експлуатаційні властивості ЕО.
33. Умови виробничої експлуатації ЕО.
34. Умови використання ЕО
35. Умови навколишнього середовища.
36. Умови енергопостачання.
37. Умови обслуговування ЕО.
38. Основи раціонального вибору ЕО (принцип обмеження, принцип оптимізації, вибір ЕО по потужності, по напрузі й ін. )
39. Загальні поняття про якість і надійність електротехнічних пристроїв.
40. Проблема надійності технічних систем.
41. Діагностування електрообладнання при ТО і І1Р.

**ПМК 2**

1. Експлуатація внутрішніх проводок (обсяг ТО і ГІР).
2. Вимір опору ізоляції, перевірка цілісності і фазування внутрішніх проводок.
3. Перевірка заземлюючих пристроїв.
4. Вимір опору петлі «фаза-нуль».
5. Організація експлуатації апаратури керування і захисту КВП і засобів автоматизації. Загальні положення.
6. Що передбачає підготування до виконання пусконалагоджувальних

робіт

1. Які види робіт виконуються після закінчення монтажу ЕО
2. Види робіт, що виконуються після введення експлуатаційного

режиму ЕО

1. Приймання та здавання пусконалагоджувальних робіт.
2. Види випробувань.
3. Причини зміни стану ізоляції.
4. Вимір опору ізоляції й випробування ізоляції підвищеною напругою в установках до 1000 В.
5. Прилади й апарати, застосовувані при вимірюваннях і випробуваннях.
6. Перевірка засобів вимірювань.
7. Основи технічної діагностики. Основні поняття і визначення.
8. Експлуатація зварювальних установок.
9. Експлуатація пересувних електрифікованих машин, установок, інструмента.
10. Діагностування ізоляції. Схема заміщення ізоляції.
11. Вимір опору ізоляції постійному струмові.
12. Визначення ступеня зволоження ізоляції за коефіцієнтом абсорбції.
13. Ємнісні методи виміру ступеня зволоження ізоляції. Метод

«ємність- температура».

1. Ємнісні методи виміру ступеня зволоження ізоляції. Метод

«ємність- частота».

1. Ємнісні методи виміру ступеня зволоження ізоляції. Метод

«ємність- час».

1. Вимір ступеня зволоження ізоляції. Метод коефіцієнта нелінійності.
2. Визначення кута діелектричних втрат.
3. Випробування ізоляції підвищеною напругою.
4. Перевірка автоматичних вимикачів серії АП-50 і АП-50Б.
5. Наладка і регулювання магнітних пускачів.
6. Наладка і регулювання теплових реле.
7. Наладка пристроїв захисного відключення. Організація експлуатації засобів автоматизації. Експлуатація світлотехнічного обладнання.
8. Експлуатація опромінювальних пристроїв
9. Експлуатація електрообладнання електронно-іонної технології.

**6 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

# Основна

1. Єрмолаєв С.О., Мунтян В.О., Яковлев В.Ф.

Експлуатація енергообладнання та засобів автоматизації в системі АПК: Підручник / За ред. С.О. Єрмолаєва. - К.: Мета. 2003. - 543с.

1. Ермолаев С.А., Масюткин Е.П., Яковлев В.Ф. Эксплуатация энергооборудования в сельском хозяйстве: Учебник / Под ред. С.А. Ермолаева. - К.: Инкос, 2005. - 570с.
2. Ермолаев С.А., Мунтян В.А., Кюрчев В.Н. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации в системе АПК - К.: Альтур, 1997 -414 с.
3. Ерошенко Г.П., Пястолов А.А. Эксплуатация электрооборудования.
* М. Агронромиздат, 1990. -287с.
1. Єрмолаєв С.О., Яковлев В.Ф. Експлуатація і ремонт електрообладнання та засобів автоматизації / За ред. С.О. Єрмолаєва - К.: Урожай, 1996 - 336с.
2. Система планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания электрооборудования сельскохозяйственных предприятий / Госагропром СССР - М.: ВО Агрпромиздат, 1987 - 191с.
3. Методичні вказівки до лабораторних робіт по курсу «Основи технічної експлуатації енергетичного обладнання» для студентів за фахом 6.100101 Енергетика та електротехнічні системи в агропромисловому комплексі, ОКР “Бакалавр”- Мелітополь, 2009 р.
4. Методичні вказівки для виконання курсової роботи з дисципліни

«Основи технічної експлуатації енергетичного обладнання»- Мелітополь, 2004 р.

1. Конспект лекцій

# Допоміжна

1. Электродвигатели. - К.: «ООО «ЛБЮ-ТЕХ», 2005. - 32 с. Источник [www.lbu.com.ua](http://www.lbu.com.ua/).
2. Электродвигатели. Каталог. - Днепропетровск: «ДЭМЗ», 2005. - 16 с. Источник [www.demz.com.ua](http://www.demz.com.ua/).
3. Электродвигатели. Каталог. - Новая Каховка: «ОАО

«Южэлектромаш», 2004. - 22 с. Источник e-mail: td\_uemz2002@ukr.net.

**7 ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ**

1. Навчально-інформаційний портал ТДАТУ: <http://nip.tsatu.edu.ua/>
2. Наукова бібліотека ТДАТУ: <http://www.tsatu.edu.ua/biblioteka/>
3. Сайт кафедри: <http://www.tsatu.edu.ua/ea/>
4. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського: <http://www.nbuv.gov.ua/>
5. Бібліотека технічної літератури: <http://www.nit.kiev.ua/>
6. [Электронная библиотека Наука и Техника: http://www.nit.kiev.ua/](http://www.nit.kiev.ua/)