

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Інженерно-енергетичний факультет
Кафедра електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНІ СИСТЕМИ ТА КОМПЛЕКСИ
методичні рекомендації

для виконання самостійної роботи здобувачами початкового рівня (короткий цикл) вищої освіти ОПП «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» денної форми здобуття вищої освіти

Миколаїв
2023

УДК 621.3

E50

Рекомендовано до друку науково-методичною комісією Інженерно-енергетичного факультету Миколаївського національного аграрного університету від 27.02.2023, протокол № 7.

Укладачі:

Віталій МАРДЗЯВКО – асистент кафедри електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, Миколаївський національний аграрний університет.

Андрій РУДЕНКО – асистент кафедри електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, Миколаївський національний аграрний університет.

Рецензенти:

Валерій ГАВРИШ – канд. тех. наук, д.е.н., професор кафедри тракторів та сільськогосподарських машин, експлуатації та технічного сервісу, Миколаївський національний аграрний університет.

Андрій СТАВИНСЬКИЙ – д-р техн. наук, професор, зав. кафедрою електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, Миколаївський національний аграрний університет.

© Миколаївський національний
аграрний університет, 2023

ЗМІСТ

Вступ.....	4
1. Самостійна робота здобувача вищої освіти.....	5
2. Організація самостійної роботи.....	7
3. Проміжковий контроль знань за результатом роботи виконання самостійного завдання.....	8
4. Перелік тем для самостійної роботи.....	9
Література.....	13
Додатки.....	14

ВСТУП

Дані методичні рекомендації призначені для допомоги в організації самотійної роботи здобувачами початкового рівня (короткий цикл) вищої освіти під час вивчення дисципліни «Електротехнічні системи та комплекси», які навчаються в Миколаївського національного аграрного університету, а також допомогти їм у практичній реалізації набутих знань.

Мета самотійної роботи здобувача початкового рівня (короткий цикл) вищої освіти полягає в науково обґрунтованій системі дидактично та методично оформленого навчального матеріалу, що визначається з урахуванням структурно-логічної схеми підготовки фахівців, яку відображено в освітньо-професійній програмі та робочому навчальному плані. Зміст самотійної роботи студента з кожної навчальної дисципліни визначається робочою програмою навчальної дисципліни, методичними матеріалами, завданнями та вказівками викладача.

Робочою програмою дисципліни «Електротехнічні системи та комплекси» передбачено самотійне виконання індивідуального завдання самопідготовки до виконання якого вони приступають під час вивчення теоретичної частини курсу.

Методичні вказівки, розроблені відповідно до робочої програми дисципліни та включають в себе такі частини як: самотійна робота здобувача вищої освіти; організація самотійної роботи; проміжковий контроль знань за результатом роботи виконання самотійного завдання; перелік тем для самотійної роботи; які потрібні для пояснення виконання індивідуального завдання самотійної роботи.

1. САМОСТІЙНА РОБОТА ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

Самостійна робота — це форма організації індивідуального вивчення здобувачами вищої освіти навчального матеріалу в аудиторний та поза аудиторний час.

Відповідно до п. 3.10.1 Положення про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах, затвердженого наказом МОН України від 2.06.1993 р., самостійна робота здобувача вищої освіти є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових навчальних занять.

Навчальний час, відведений для самостійної роботи здобувача, визначається навчальним планом і становить не менше 1/3 і не більше 2/3 загального обсягу навчального часу, відведеного для вивчення конкретної дисципліни.

Співвідношення обсягів аудиторних занять і самостійної роботи студентів визначається з урахуванням специфіки та змісту конкретної навчальної дисципліни, її місця, значення і дидактичної мети в реалізації освітньо-професійної програми. Самостійна робота повинна бути конкретною за своєю спрямованістю і супроводжуватися ефективним контролем та оцінкою її результатів.

Мета самостійної роботи здобувачів вищої освіти - сприяти формуванню самостійності, як особистісної риси та важливої професійної якості молодій людині, суть якої полягає в уміннях систематизувати, планувати, контролювати й регулювати свою діяльність без допомоги й контролю викладача.

Головною метою самостійної роботи здобувача вищої освіти є формування його пізнавальної активності, засвоєння ним основних умінь та навичок роботи з навчальними матеріалами, поглиблення та розширення вже набутих знань, підвищення рівня організованості студентів тощо.

Основними завданнями самостійної роботи є засвоєння в повному обсязі основної освітньої програми та послідовне вироблення навичок ефективної самостійної професійної (практичної й науково-теоретичної) діяльності на рівні світових стандартів.

Зміст самостійної роботи студента визначається навчальною програмою вивчення дисципліни – інформаційні системи і мережі, завданнями та рекомендаціями викладача.

Самостійна робота здобувачів вищої освіти може охоплювати:

- підготовку до аудиторних занять (лекцій, практичних тощо);
- виконання завдань з навчальної дисципліни протягом семестру;
- роботу над окремими темами навчальних дисциплін відповідно до навчально-тематичних планів;
- підготовку до практики та виконання завдань, передбачених практикою;
- підготовку до всіх видів контрольних випробувань, у тому числі до курсових, модульних і комплексних контрольних робіт;
- підготовку до участі у наукових і науково-практичних конференціях, семінарах, конкурсах тощо.

Організація самостійної роботи здобувача спрямовується на оволодіння вміннями та навичками:

- організації самостійної навчальної діяльності;
- самостійної роботи в бібліотеці з каталогами;
- роботи з навчальною, навчально-методичною, науковою, науково-популярною літературою;
- конспектування літературних джерел;
- роботи з додатковою літературою;
- роботи на ПЕОМ, користування інтернет джерелами;
- застосування набутих знань для розв'язання практичних завдань.

2. ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Результати самостійної роботи студентів оцінюються викладачем відповідного курсу.

Форми контролю самостійної роботи обираються викладачем з таких варіантів:

- індивідуальний або колективний проект, передбачений навчальною програмою з дисципліни або окремих модулів, що потребують формування практичних навичок і умінь студентів;

- поточний контроль на основі виконання практичних або лабораторних робіт; поточний контроль засвоєння знань на основі оцінки усної відповіді на питання, повідомлення, доповіді тощо (на практичних заняттях);

- вирішення ситуаційних завдань;

- конспект, виконаний з теми, що вивчалася самостійно;

- тестування, виконання письмової контрольної роботи;

- стаття, тези виступу та інші публікації в науковому, науково-популярному, навчальному виданні тощо за підсумками самостійної навчальної й науково-дослідної роботи:

- 1) Міжнародної науково-практичної конференції молодих учених, аспірантів і студентів «Перспективна техніка і технології»;

- 2) Всеукраїнської науково-технічної інтернет-конференції «Технічні науки в Україні: сучасні тенденції розвитку».

- доповідь за підсумками самостійного аналізу та дослідження представлених тем (підготувати доповідь та презентацію за результатами дослідження).

При виконанні завдання з самостійної роботи необхідно дотримуватись наступних правил:

1. Перед виконанням самостійної роботи потрібно повністю ознайомитися зі змістом завдання, підібрати потрібну літературу, визначити усі параметри виконання завдання.

2. Результатом виконання самостійної роботи є виконане завдання та звіт, який виконується з використанням комп'ютерної техніки та надрукований на папері формату А4. Оформлення звіту: шрифт - Times New Roman; розмір шрифту -14 кегель; інтервал між рядками - півтора; абзац - 12,5 мм, поля: верхнє, нижнє – 20 мм, ліве – 25 мм, праве – 15 мм; текст доповіді або звіту повинен виконуватися з інженерною рамкою, зразок якої зображено в додатку 2; нумерація сторінок - по центру нижнього поля. Зразок оформлення титульної сторінки наведено у додатку 1.

3. Після перевірки кожного завдання викладачем студент зобов'язаний усунути допущені помилки, інакше він не допускається до виконання наступного завдання.

4. Усі види самостійної роботи повинні бути здані у встановлений графіком термін. Викладач фіксує факт здачі кожної роботи та виставляє оцінку в журнал.

3. ПРОМІЖКОВИЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНЬ ЗА РЕЗУЛЬТАТОМ РОБОТИ ВИКОНАННЯ САМОСТІЙНОГО ЗАВДАННЯ

Контрольні заходи включають поточний контроль знань здобувачів. Поточний контроль є органічною частиною навчального процесу і проводиться під час практичних занять.

Форми поточного контролю має вид: на початку практичного заняття проводиться демонстрація презентації та доповіді за підсумками самостійного аналізу та дослідження представленої теми. Після чого, усна співбесіда за матеріалами розглянутої теми з оцінкою відповідей студентів (5-10 хв.).

При кредитно-модульній системі навчання теми самостійної роботи входять у модуль, який контролюються після закінчення логічно завершеної частини лекцій та інших видів занять з дисципліни та їх результати враховуються при виставленні підсумкової оцінки.

4. ПЕРЕЛІК ТЕМ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

1. Принципу дії та схема вмикання двигунів постійного струму незалежного і паралельного збудження.
2. Рівняння статичних електромеханічної та механічної характеристик.
3. Гальмівні режими роботи ДПС ПЗ. Регулювання кутової швидкості ДПС ПЗ.
4. Рівняння статичних електромеханічної та механічної характеристик трифазного асинхронного двигуна у параметричній формі та їх аналіз.
5. Способи пуску, обмеження пускових струмів і моментів трифазних асинхронних двигунів. Регулювання кутової швидкості асинхронних двигунів.
6. Механічні перехідні процеси в електроприводі з лінійною механічною характеристикою двигуна при незмінних статичному моменті і моменті інерції.
7. Шляхи енергозбереження в електроприводі.
8. Нагрівання та охолодження електродвигунів. Класи нагрівостійкості ізоляції обмоток електродвигунів.
9. Визначення допустимого числа вмикань за годину асинхронних електродвигунів з короткозамкненим ротором.
10. Апарати захисту електроприводів від аварійних і аномальних режимів.
11. Автоматизований електропривод в тваринництві та птахівництві.
12. Електрозварювальні установки.
13. Установки для електрохімічної обробки металів.
14. Установки нагрівання опором рідинних середовищ.

15. Використання енергоефективних перетворювачів електроенергії в електромеханічних системах.
16. Визначення плазми та її основні властивості.
17. Нанесення покриттів в електричному полі.
18. Нейтралізація зарядів статичної електрики.
19. Процес та установки для зневоднення нафтопродуктів.
20. Промислові електротехнологічні установки для знесолення і зневоднення нафтопродуктів.
21. Технології, засновані на використанні нерівноважної плазми газового електричного розряду.
22. Що називається адаптивним електроприводом у верстатному виробництві?
23. Який електропривод називається комплектним?
24. Який електропривод називається інтегрованим?
25. Які технологічні машини належать до підйомних машин?
26. Від чого залежить вибір типових схем керування електроприводами підйомних кранів?
27. Як визначається потужність та тип електродвигуна поршневого компресора.
28. Методика вибору потужності електродвигунів кранів.
29. Як визначити потужність електродвигуна конвеєра?
30. Наведіть основні характеристики та співвідношення відцентрового насоса.
31. Основні вимоги до електроприводів відцентрових насосів.
32. Відмінні риси електроприводів зовнішніх насосів для видобутку нафти.
33. У яких випадках на кранах застосовують двигуни постійного струму та змінного струму?
34. У яких випадках на кранах застосовують силовий чи магнітний контролер?

35. Призначення панелі захисту на кранах.
36. Призначення кінцевого захисту кранах.
37. Регулювання якості ліфтів і рівень автоматизації їх схем управління.
38. Класифікація ліфтів за швидкістю руху кабіни, за нормами прискорень та уповільнень та точності зупинки кабіни.
39. Основні блокування та сигналізація у схемах управління ліфтом.
40. На основі яких електродвигунів використовують типові схеми управління екскаваторами?
41. Якими є особливості побудови типових схем електроприводів екскаваторів?
42. Основні вимоги до електроприводів конвеєрів та конвеєрної лінії.
43. Чому не змінюється лінійна швидкість конвеєрів у схемі групового електроприводу із узгодженим рухом?
44. Класифікація металорізальних верстатів залежно від технологічного процесу.
45. Які електродвигуни застосовують для приводів подачі, головного та допоміжного рухів на металорізальних верстатах?
46. Які діапазони регулювання швидкості застосовують на верстатах токарної групи?
47. Гідність верстатного електроприводу постійного струму з підлеглим регулюванням координат.
48. Які вимоги висуваються до електроприводів верстатної групи?
49. Основні вимоги до електроприводів верстатів стругальної групи.
50. Основні вимоги до електроприводів верстатів фрезерної групи.
51. Основні вимоги до електроприводів верстатів свердлильно-росткової групи.
52. Основні вимоги до електроприводів верстатів шліфувальної групи.
53. Принципи роботи верстатних електроприводів, що стежать-регулюються.
54. Які чотири основні операції включає прокатне виробництво.

55. Основні вимоги до електроприводів реверсивних верстатів гарячої прокатки.
56. Які рівні може мати автоматизована система керування виробництвом.
57. Що дозволяє забезпечити автоматизацію технологічних процесів?
58. Які комп'ютерні засоби застосовуються в АСУТП та АСУП?
59. Яким чином здійснюється підтримка тиску насосної установки у замкнутій системі автоматичного регулювання?
60. У чому полягають особливості конструкції промислових контролерів та комп'ютерів? Що таке маніпулятор та промислові роботи?
61. Які електродвигуни застосовують для промислових роботів та місце їх розташування?
62. Які ви знаєте сучасні методи управління промисловими роботами?
63. Системи керування швидкістю електроприводів змінного струму.
64. Системи скалярного керування частотно-регульованого асинхронного електроприводу.
65. Системи векторного управління частотно-регульованого асинхронного електроприводу.
66. Що називається надійністю електроприводу?
67. Що називається ймовірністю безвідмовної роботи, інтенсивністю відмов та напрацюванням вщерть?
68. Як ці показники пов'язані між собою?
69. У чому полягає коефіцієнтний метод розрахунку надійності?
70. Які існують методи підвищення надійності електроприводів під час їх проектування та експлуатації?
71. Якими засобами можна підвищити перешкодозахищеність електроприводу?

ЛІТЕРАТУРА

1. Бржезицький В. О., Гаран Я. О., Троценко Є. О. Електротехнологічні установки та системи : практикум. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 41 с.
2. Павленко Т. П., Петренко О. М., Лукашова Н. П. Електротехнологічні установки : конспект лекцій. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекет, 2018. 130 с.
3. Сабалаєва Н. О., Форкун Я. Б. Електротехніка та електропостачання : конспект лекцій. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекет., 2019. 128 с.
4. Синявський О., Савченко П., Савченко В. Електропривід і автоматизація : навчальний посібник. Київ, 2018. 604 с.
5. Хвощан О. Електропривод і автоматизація : конспект лекцій. Миколаїв : МНАУ, 2015. 58 с.
6. Черв'яков В. Д., Леонтьєв П. В., Соколов С. В. Автоматизовані електромеханічні системи: конспект лекцій. Суми : Сум. держ. ун-т, 2022. 253 с.
7. Чорний О. П., Зачепа Ю. В., Титюк В. К. Моніторинг і діагностика електромеханічних об'єктів : навчальний посібник. Кременчуг : ЧП Щербатих, 2019. 122 с.
8. Шевченко О. Методичне забезпечення лекційного курсу з дисципліни Системи керування електропривода. Чернігів : Київ. нац. ун-ту технологій та дизайну, 2018. 77 с.
9. Про визнання таким, що втратив чинність, наказу Міністерства освіти України від 02 червня 1993 року № 161 : Закон України. Втратив чинність : наказ Міністерства освіти України від 13.11.2014 № 1310. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1485-14#Text>

ДОДАТКИ

Додаток 1

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНО-ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

ЗВІТ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

з дисципліни

“Електротехнічні системи і комплекси ”

на тему: “Розробка світлотехнічної відомості”

Допуск до виконання _____

Допуск до захисту _____

Захист _____

Виконав студент групи: Ен 1/1 мб _____
(підпис)

Олексій ХАРИТОНОВ
(імя, прізвище)

Керівник: _____
(підпис)

Віталій МАРДЗЯВКО
(імя, прізвище)

2022

					141 Ен 2/3 мб. 11.СР01.ЕСК	Лист
Ізм	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Навчальне видання

ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНІ СИСТЕМИ І КОМПЛЕКСИ

Методичні рекомендації

Укладачі: **Мардзявко** Віталій Анатолійович

Руденко Андрій Юрійович

Формат 60x84 1/16. Ум. друк. арк. 4,3.

Тираж 20 прим. Зам. № _____

Надруковано у видавничому відділі
Миколаївського національного університету
54020, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013 р.