

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Ректор НУБіП України
Станіслав НІКОЛАЄНКО
_____ 2024 р.



ПРОГРАМА
ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ
з освітньо-професійної програми «Електроенергетика,
електротехніка та електромеханіка» для підготовки
здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 141 - «Електроенергетика, електротехніка та
електромеханіка»
галузі знань 14 «Електрична інженерія»

Голова фахової атестаційної комісії

/Віталій САВЧЕНКО/



Київ – 2024

Тестове завдання для вступу на програму підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти складається з 30 запитань із комплексу дисциплін фахової підготовки. За характером формування відповідей використовуються завдання закритої та відкритої форм. Завдання закритої форми представлені запитаннями, що потребують обрання однієї або кількох відповідей із запропонованого набору варіантів, вибору відповідності або їхньої послідовності. Відкритими є запитання, в яких необхідно коротко відповісти на поставлене питання (одним словом чи словосполученням, вписати формулу), дати числову відповідь або вказати результат розрахункової задачі.

ПЕРЕЛІК ДИСЦИПЛІН ТА ЇХНІХ РОЗДІЛІВ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ІСПИТ

I. Основи електропостачання

1. Виробництво і розподіл електроенергії.
2. Електропостачання об'єктів АПК.
3. Розподіл електроенергії.
4. Внутрішні та зовнішні електричні мережі.

II. Основи електропривода

5. Механіка електропривода.
6. Електромеханічні властивості двигунів постійного струму.
7. Електромеханічні властивості двигунів змінного струму.
8. Перехідні процеси в електроприводах.
9. Розрахунок потужності в електроприводах.
10. Вибір двигуна.
11. Апаратура керування і захисту.

III. Електротехнічні системи електроспоживання

12. Основи теорії електронагрівальних установок.
13. Основи теплового розрахунку електротермічних установок.
14. Прямий електронагрів опором.
15. Непрямий нагрів опором.
16. Електродуговий нагрів.
17. Індукційний і діелектричний нагрів.
18. Термоелектричний нагрів і охолодження.

IV. Електротехнологічні установки

19. Електричні водонагрівачі та електрокотельні.
20. Електроопалювальні установки для створення та регулювання мікроклімату.
21. Електрообладнання установок для обробки продукції тваринництва і кормів.
22. Електричні холодильні машини і теплові насоси.

V. Спеціальні види електротехнології

- 23. Електронно-іонна технологія.
- 24. Обробка насіння і ґрунту електричним струмом.
- 25. Електроімпульсна техніка.
- 26. Ультразвукова і магнітна обробка матеріалу.

VI. Електричне освітлення і опромінення

- 29. Вимірювання оптичного випромінювання.
- 30. Електричні джерела оптичного випромінювання.
- 31. Освітлювальні і опромінювальні установки.
- 31.1. Загальні принципи розрахунку світлотехнічних установок.
- 31.2. Освітлювальні установки.

VII. Електричні машини

- 32. Електричні машини постійного струму
- 33. Трансформатори
- 34. Асинхронні машини
- 35. Синхронні машини

VIII. Електричні апарати

- 36. Основи теорії електричних апаратів.
- 37. Апарати керування.
- 38. Апарати розподільчих пристроїв низької і високої напруги.

IX. Теоретичні основи електротехніки

- 39. Загальні поняття електротехніки.
- 40. Кола постійного струму.
- 41. Електричне поле.
- 42. Магнітне поле.
- 43. Кола змінного струму.
- 44. Електричні машини.
- 45. Елементи техніки слабких струмів.

X. Метрологія і електричні вимірювання

- 46. Загальні відомості про електричні вимірювання.
- 47. Похибка вимірювання і обробка результатів вимірювань.
- 48. Вимірювання і реєстрація електричних величин.
- 49. Вимірювання магнітних величин.

XI. Основи автоматики

- 50. Системи та елементи автоматики.
- 51. Технічні засоби автоматики.
- 52. Лінійні системи автоматичного керування.
- 53. Нелінійні та оптимальні системи автоматичного керування.

ПРИКЛАД ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ

Частина 1 (базовий рівень)

(15 завдань, одна правильна відповідь на завдання)

1. Компенсація реактивної потужності в електричній мережі є засобом

- а) зменшення допустимої втрати напруги в мережі;
- б) підвищення надійності електропостачання;
- в) зниження втрат електроенергії в мережі;
- г) збільшення допустимої втрати напруги в мережі.

Частина 2 (середній рівень)

(10 завдань, кілька правильних відповідей на завдання, відкриті питання)

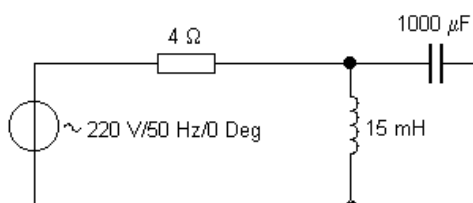
2. Як здійснити гальмування асинхронного електродвигуна:

А. Гальмування противмиканням Б. Динамічне гальмування В. Рекуперативне гальмування	1. Обертати ротор двигуна із швидкістю, вищою за синхронну 2. Змінити порядок чергування фаз при працюючому двигуні 3. Вимкнути обмотку статора із мережі змінного струму і подати знижену напругу постійного струму
---	--

Частина 3 (високий рівень)

(5 завдань, розв'язати задачу)

3. Задано електричне коло змінного струму. Знайти діюче значення струму у вхідній вітці.



- а) 22,1 А; б) 14,65 А; в) 6,4 А; г) 17,4 А

4. Як змінюється коефіцієнт потужності при збільшенні навантаження двигуна?

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Омельчук А.О. Основи електропостачання: навч.посіб. К.: ЦП «Компринт», 2019. – 415 с.
2. Лавріненко Ю. М., Марченко О. С., Савченко П. І. та ін. Електропривод: підручник К. : Ліра-К, 2016. – 504 с
3. Головінський Б.Л., Шуруб Ю.В., Лисенко В.П. Теорія автоматичного управління: навч. посіб. – К.: Вид.Центр НУБіП України, 2012. – 240 с.
4. Коробський В.В., Лут М.Т., Мрачковський А.М. Основи технічної експлуатації енергообладнання та засобів керування: навч.посіб. для студентів вищих навчальних закладів. К.: ФОП Ямчинський О.В., 2020 – 395 с.
5. Червінський Л.С., Сторожук Л. О. Електричне освітлення та опромінення: навч.посіб.. К.: Вид-во ТОВ «Аграр Медіа Груп», 2011. –214 с.
6. Червінський Л.С., Чміль А.І., Сторожук Л.О. Електротехнічні системи електроспоживання: навч.посіб. К.: ФОП «Кожуховський І.І.», 2018. – 670 с.
7. Заблодський М.М., Чуєнко Р.М., Васюк В.В. Електричні машини: навч.посіб. К.: ЦП «Компринт», 2019. – 350с.
8. Козирський В. В., Петренко А. В., Макаревич С. С., Устимчук В. В. Основи проектування енергетичних об'єктів АПК: навч.посіб. К.: ЦП "Компринт", 2016 – 358 с.

ПЕРЕЛІК ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ

1. Основні характеристики оптичного випромінювання.
2. Визначення втрати активної потужності в лініях електропередачі.
3. Компенсація реактивної потужності в електричній мережі.
4. Поздовжня ємнісна компенсація (ПЄК) в електричній мережі.
5. Які сигнали застосовуються під час діагностування?
6. Захист від коротких замикань в лініях 0,38 кВ.
7. Принцип дії трансформаторів струму.
8. Спектральні діапазони випромінювання.
9. Які електричні станції призначені для роботи в періоди максимальних навантажень?
10. Відхилення напруги в електричній мережі.
11. Механічні та електромеханічні характеристики електродвигунів постійного струму.
12. Рівняння теплового балансу.
13. Як синхронному генератору в умовах паралельної роботи збільшити навантаження?
14. Регулювання кутової швидкості асинхронного двигуна.
15. Показники якості електричної енергії.
16. Розрахунок струму спрацьовування релейного захисту.
17. Основне завдання теплового розрахунку електронагрівальної установки.
18. Які завдання виробничої експлуатації об'єктів техніки?
19. Методика перевірки відповідності поперечного перерізу кабелів напругою до 1000 В фактичному струмовому навантаженню?
20. Стійкість система "електродвигун – робоча машина".
21. Гальмівні режими двигунів постійного струму.
22. Закони Кіргофа.
23. Технології діагностування об'єктів.
24. Коефіцієнт схеми релейного захисту.
25. Класифікація механічних характеристик електродвигунів.
26. Гальмівні режими двигунів змінного струму.
27. Механічні та електромеханічні характеристики електродвигунів змінного струму.
28. Підвищення коефіцієнта потужності $\cos\phi$.
29. Методи розрахунку електричного освітлення.
30. Апаратура захисту і керування електроприводами.
31. Розрахунок найбільших струмів короткого замикання.
32. Визначення світлового потоку.
33. Виробнича експлуатація об'єктів техніки.
34. Розрахунок електронагрівальних установок.
35. Втрати електроенергії в силових трансформаторах підстанцій.
36. Генератори постійного струму.
37. Синхронні генератори.
38. Рівняння руху електропривода.
39. Передатні функції елементів САК.
40. Категорії споживачів електричної енергії.
41. Режими роботи електродвигунів.
42. Трансформатори напруги в електричних мережах.
43. Вибір потужності електродвигунів.
44. Перевірка електродвигуна за умовами нагрівання.
45. Види і системи освітлення.
46. Заземлення нейтралі первинної обмотки трансформатора напруги.

47. Електричні станції і підстанції.
48. Критерії методу вибору проводів внутрішніх електричних проводок.
49. Визначення потужності акумуляторної батареї.
50. Види і принцип дії сучасних електричних побутових ламп освітлення.
51. Характерні особливості турбогенератора та гідрогенератора.
52. Види електротеплових установок.
53. Коефіцієнт жорсткості механічної характеристики електродвигуна.
54. Втрати напруги в електричній мережі.
55. Апарати захисту в електричній мережі.
56. Відхилення напруги в освітлювальних мережах.
57. Будова і принцип дії ламп типу ДРЛ, їх типи і основні характеристики.
58. Керування пуском асинхронних електродвигунів з фазним ротором.
59. Розрахунок перерізу проводів ліній електропередачі за допустимою втратою напруги.
60. Пристрої РТВ, РТФ, ОПН, РВО.
61. Джерела інфрачервоного випромінювання.
62. Які апарати вибирають за пусковим струмом електродвигуна?
63. Що таке час використання максимального навантаження?
64. Класифікація приміщень за ступенем небезпеки ураження електричним струмом.
65. Апарати захисту електродвигунів від ненормальних режимів роботи.
66. Засоби безпечної експлуатації електроустановок.
67. Автоматичне повторне включення (АПВ).
68. Пуск двигунів постійного струму.
69. Побудова механічної характеристики асинхронних двигунів за каталоговими даними.
70. Будова трансформатора.
71. Що таке "крива сили світла"?
72. Блокування в електричних схемах електроприводів.
73. Інфрачервоні лампи розжарювання.
74. Паралельна робота генераторів.
75. Загальна методика вибору електропривода.
76. Розрахунок втрат напруги в мережі.
77. Електрична модифікація двигунів.
78. Трифазний струм, трифазне електричне коло. З'єднання зіркою. З'єднання трикутником.
79. Які лампи використовують для знезараження тари, приміщень?
80. Перетворювачі електричної енергії.
81. Електричні реактори.
82. Релейний захист трансформаторів.
83. Типи теплових електростанцій та принцип їх роботи.
84. Гідроаккумуляційна електростанція.
85. Типи електростанцій.
86. Технічна експлуатація енергообладнання.
87. Класифікація електричних мереж та систем.
88. Режими нейтралі електричних мереж.
89. Принципові електричні схеми.
90. Принципи автоматичного керування асинхронними електродвигунами.
91. Схеми обмеження пускового струму та гальмування асинхронними електродвигунами.
92. Закон зміщення Віна.

93. Метод симетричних складових.
94. Механічні характеристики однофазних двигунів. Робота трифазного двигуна в режимі однофазного.
95. Будова і принцип дії розрядників.
96. Джерела оптичного випромінювання.
97. Розрахунок електричних кіл.
98. Збірні шини розподільних пристроїв.
99. Вибір опорних ізоляторів.
100. Визначення часу пуску електродвигунів

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ
відповідей вступника на тестові завдання
для вступу на програми підготовки
здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти

Метою тестування за фахом є перевірка відповідності знань, умінь і навичок вступників програмним вимогам та оцінка ступеня підготовленості вступників.

Оцінювання знань вступників на вступних випробуваннях здійснюється за шкалою **від 0 до 200 балів**.

Кожне тестове завдання складається із 30 питань, які за ступенем складності поділені на три частини:

У **частині 1** (базовий рівень) пропонується всього 15 завдань з вибором однієї правильної відповіді. За правильне розв'язання кожного завдання вступник отримує **4 бали**. Відповідно за правильне розв'язання усіх завдань частини 1 вступник отримує 60 балів.

У **частині 2** (середній рівень) пропонується 10 завдань: тестові завдання із декількома правильними відповідями, на встановлення відповідності або правильної послідовності, запис пропущеного поняття або формули. Залежно від правильності та повноти наданої відповіді вступник може отримати **2, 4, 6, 8 балів**. Максимальна кількість балів за правильне вирішення завдань частини 2 становить 80 балів.

Завдання **частини 3** (високий рівень) складає 5 завдань у відкритій формі з розгорнутою відповіддю чи розв'язком задачі, за кожну правильну відповідь вступник отримує **12 балів**. За завдання частини 3 вступник максимально отримує 60 балів.

Відсутність відповіді або неправильна відповідь оцінюється в 0 балів.

Максимальна кількість тестових балів, яку можна набрати, правильно виконавши всі завдання тестової роботи – 200 балів.

Фахова атестаційна комісія оцінює роботу за загальною сумою балів, набраних вступником за результатами тестування, яка може знаходитись в межах від 0 до 200 балів.

Час виконання тестових завдань становить 180 хвилин.