

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор Київського
національного університету
технологій та дизайну



проф. І.М. Грищенко

_____ 2017 р.

**ПРОГРАМА ДОДАТКОВОГО ФАХОВОГО
ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ
(«ЕЛЕКТРИЧНІ МАШИНИ»)**

**на здобуття ступеня «магістр»
на базі ступеня «бакалавр»
за спеціальністю 141 Електроенергетика, електротехніка, та
електромеханіка
освітньої програми «Електропобутова техніка»**

РЕКОМЕНДОВАНО
вченою радою факультету
МКТ
від « 18 » січня 2017 р.
Протокол № 5

РОЗГЛЯНУТО ТА СХВАЛЕНО
на засіданні кафедри
електромеханічних систем
від « 22 » грудня 2016 р.
Протокол № 7

Київ 2017

ВСТУП

Додаткове фахове вступне випробування за спеціальністю 141 – Електроенергетика, електротехніка, та електромеханіка освітньої програми – Електропобутова техніка в Київському національному університеті технологій та дизайну проводиться для осіб, які здобули освітній ступінь бакалавра за неспорідненим напрямом підготовки, і спрямоване на виявлення рівня підготовки по шукачів для здобуття освітнього ступеня магістр з Електроенергетики, електротехніки, та електромеханіки.

Не викликає сумнівів, що майбутні магістри з Електроенергетики, електротехніки, та електромеханіки повинні володіти основними положеннями електромеханіки, основу якої складають електричні машини як пристрої, які використовуються на практиці для перетворення однієї напруги в іншу (трансформатори), одного виду енергії в інший, зокрема механічної на електричну (генератори) або електричної в механічну (двигуни), чи для перетворення одного виду електроенергії на інший (перетворювачі)

Для успішного вивчення в університеті суміжних та спеціальних дисциплін абітурієнт повинен володіти ґрунтовними знаннями з таких фундаментальних наук як «Вища математика», «Загальна фізика», «Теоретичні основи електротехніки», «Теоретична механіка», «Прикладна механіка», «Електричні вимірювання ЕМС», «Електричні апарати», «Розрахунок та конструювання електромеханічних пристроїв».

Фахове вступне випробування з дисципліни Електричні машини проводиться у вигляді письмового іспиту і передбачає надання відповіді на 4 питання різного рівня складності, щоб абітурієнт зміг за можливістю повніше розкрити свої знання.

Програма вступного випробування з дисципліни Електричні машини складається з чотирьох розділів:

1. Фізичні процеси в трансформаторі та їх математичний опис, характеристики трансформатора.
2. Фізичні процеси в асинхронній машині та їх математичний опис, характеристики асинхронної машини.
3. Фізичні процеси в синхронній машині та їх математичний опис, характеристики синхронної машини.
4. Фізичні процеси в машинах постійного струму та їх математичний опис, характеристики машин постійного струму

У запропонованій програмі фахового вступного випробування наводиться перелік основних питань. Цей перелік дасть можливість абітурієнту систематизувати свої знання та допоможе зорієнтуватися, на які питання слід звернути увагу при підготовці до фахового вступного випробування.

ОПИС ОСНОВНИХ РОЗДІЛІВ ПРОГРАМИ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ ТА ЇХ КОРОТКИЙ ЗМІСТ

ЕЛЕКТРИЧНІ МАШИНИ

Абітурієнт має продемонструвати знання з принципів дії, будови, характеристик, способів регулювання, основ проектування і методів оцінювання ефективності роботи та надійності електричних машин.

Розділ 1. Фізичні процеси в трансформаторі та їх математичний опис, характеристики трансформатора.

Тема 1. Конструкція, принцип дії та рівняння трансформатора.

Конструктивні елементи трансформатора. Рівняння ЕРС і НС трансформатора. Принцип дії. Приведений трансформатор. Схема заміщення, векторні діаграми трансформатора. Визначення параметрів виходячи з дослідів холостого ходу і короткого замикання. Струм холостого ходу й опір взаємоіндукції. Опір короткого замикання. Зв'язок між розмірами трансформатора і величинами, що характеризують електромагнітні процеси.

Тема 2. Втрати в трансформаторі, зовнішня характеристика трансформатора, коефіцієнт корисної дії.

Визначення зміни напруги трансформатора при навантаженні. Регулювання напруги трансформаторів без навантаження і під навантаженням. Втрати і ККД трансформатора. Магнітні системи трансформаторів.

Тема 3 . Паралельна робота трансформаторів. Перехідні процеси в трансформаторах. Спеціальні типи трансформаторів.

Схеми і групи з'єднань обмоток. Особливості процесу намагнічування трансформаторів. Несиметричне навантаження трансформаторів. Перенапруга в трансформаторі. Багатообмоткові трансформатори. Паралельна робота трансформаторів. Елементи перехідних процесів. Надструми при вмиканні і раптовому короткому замиканні. Електродинамічні умови. Автотрансформатори. Спеціальні типи трансформаторів.

Розділ 2. Фізичні процеси в асинхронній машині та їх математичний опис, характеристики асинхронної машини.

Тема 4. Конструкція, принцип дії та рівняння асинхронної машини. Втрати в асинхронній машині, коефіцієнт корисної дії.

Загальні питання машин змінного струму. Конструкція машин змінного струму. Трифазні обмотки, ЕРС обмоток. Обмоточний коефіцієнт. Намагнічуюча сила трифазних обмоток. Виникнення магнітного поля. Індуктивність і взаємоіндуктивність обмоток. Асинхронні машини. Конструкція і принцип дії. Асинхронна машина з загальмованим ротором. Асинхронна машина з рухомим ротором. Ковзання, схеми заміщення і векторні діаграми. Режими роботи. Енергетична діаграма асинхронного двигуна. Коефіцієнт корисної дії.

Тема 5. Робочі і механічна характеристики асинхронної машини.

Обертальний електромагнітний момент та його залежність від ковзання. Механічна характеристика двигуна. Пусковий момент асинхронного двигуна. Максимальний момент. Формула Клосса. Дослід холостого ходу і короткого замикання. Отримання робочих характеристик. Кругова діаграма асинхронного двигуна.

Тема 6. Способи пуску асинхронних двигунів. Регулювання частоти обертання. Основні та особливі типи двигунів.

Способи пуску асинхронних двигунів. Регулювання частоти обертання. Способи гальмування. Робота двигуна при неномінальних умовах. Робота машини в режимі генератора і перетворювача частоти. Основні типи двигунів. Особливі типи. Асинхронні мікромашини. Однофазні асинхронні двигуни. Конденсаторні двигуни.

Розділ 3. Фізичні процеси в синхронній машині та їх математичний опис, характеристики синхронної машини.

Тема 7 Конструкція, принцип дії та основна векторна діаграма (діаграма Блонделя) синхронної машини.

Елементи конструкції синхронних машин. Турбо- і гідрогенератори. Принцип дії синхронної машини. Рівняння і векторні діаграми.

Тема 8. Реакція якоря синхронної машини, її залежність від характеру навантаження. Характеристики синхронного генератора.

Основне магнітне поле. Поздовжнє і поперечне поле. Реакція якоря. Параметри обмотки статора. Система відносних одиниць. Характеристики генератора. Дослід холостого ходу і короткого замикання. Визначення індуктивних опорів обмотки статора трифазної синхронної машини. Відношення короткого замикання.

Тема 9. Характеристики синхронних машин при паралельній роботі з мережею.

Електромагнітна потужність. Синхронні двигуни. Синхронні компенсатори.

Особливості паралельної роботи. Умови вмикання. Регулювання потужності.

Кутова характеристика потужності. Синхронізуюча потужність. Стійкість

роботи. Статична перевантаженість. V-образні криві. Синхронні двигуни. Способи

пуску. Векторні діаграми. V-образні криві. Порівняльні властивості. Переваги і

недоліки. Синхронні компенсатори. Несиметричні режими генератора. Особливості

роботи. Раптове коротке замикання. Динамічна стійкість. Колекторні машини

змінного струму.

Розділ 4. Фізичні процеси в машинах постійного струму та їх математичний опис, характеристики машин постійного струму

Тема 10. Конструкція, принцип дії та характеристики машин постійного струму, рівняння електричної та механічної рівноваги.

Конструкція машин постійного струму, матеріали конструктивні, магнітні, провідникові й ізоляційні. Принцип дії двигунів і генераторів постійного струму.

ЕРС і електромагнітний момент. Типи обмоток якоря, проста та петлева і хвильова обмотки. Складні обмотки якоря. Умови симетрії. Вибір типу обмотки якоря.

Тема 11. Реакція якоря та комутація машин постійного струму.

Магнітне поле машини постійного струму при холостому ході. Магнітна характеристика. Поле якоря. Реакція якоря. Компенсаційна обмотка. Комутація

машин постійного струму. Розрахунок додаткових полюсів. Способи поліпшення комутації. Експериментальна наладка комутації, радіоперешкоди, способи їх

зниження.

Тема 12. Генератори постійного струму. Двигуни постійного струму.

Генератори з незалежним, паралельним і змішаним збудженням. Пуск, реверсування і гальмування двигунів постійного струму. Способи регулювання частоти обертання

двигунів з паралельним, послідовним і змішаним збудженням. Сучасні методи управління двигунами. Управління за системою "генератор-двигун".

Тема 13. Регулювання швидкості двигунів і напруги генераторів постійного струму.

Втрати і ККД машин постійного струму. Електричні мікромашини постійного струму. Нагрівання і охолодження. Серії машин постійного струму, що

випускаються електропромисловістю.

ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НАФАХОВЕ ВСТУПНЕ ВИПРОБУВАННЯ

Розділ 1. Фізичні процеси в трансформаторі та їх математичний опис, характеристики трансформатора.

1. Конструкція магнітної системи трансформаторів.
2. З якою метою активна частина трансформатора занурюється в масло?
3. Конструкція обмоток силових трансформаторів.
4. З якою метою виконується транспозиція?
5. Конструкція ізоляції силових трансформаторів.
6. Системи охолодження трансформаторів.
7. Призначення розширника і викидної труби.
8. Як визначити ЕРС від основного потоку та потоку розсіяння первинної обмотки трансформатора?
9. Запишіть рівняння електричної рівноваги для первинного та вторинного контуру трансформатора.
10. Запишіть систему рівнянь трансформатора для неробочого ходу та побудуйте векторну діаграму.
11. Поясніть форму струму неробочого ходу при номінальній та зниженій напрузі живлення.
12. Яким співвідношенням пов'язані магнітний потік та МРС ТР?
13. Обґрунтуйте рівняння МРС трансформатора.
14. Поясніть складові системи рівнянь трансформатора.
15. Поясніть особливості побудови векторних діаграм ТР при різних характерах навантаження.
16. Поясніть дію потоку розсіяння вторинної обмотки ТР при активно-індуктивному та активно-емнісному навантаженні.
17. Запишіть систему рівнянь приведенного трансформатора.
18. Побудуйте схему заміщення приведенного трансформатора.
19. Схема заміщення та векторна діаграма ТР в режимі неробочого ходу.
20. Схема заміщення та векторна діаграма ТР в режимі КЗ.
21. Як визначається напруга короткого замикання трансформатора?
22. Поясніть побудову трикутника короткого замикання.
23. Як визначається стале значення струму короткого замикання?
24. Наведіть основні рівняння та спрощену векторну діаграму трансформатора. Яке припущення при цьому приймається?
25. Що таке зміна вторинної напруги трансформатора?
26. Обґрунтуйте вид зовнішніх характеристик ТР при різних значеннях $\tilde{n} \approx s\varphi_2$.
27. Поясніть складові втрат у сталі ТР.
28. Поясніть енергетичну діаграму та складові втрат у ТР.
29. Як розрахувати ККД трансформатора?
30. При якому навантаженні має місце максимальне значення ККД?
31. Яким чином можна регулювати напругу вторинної обмотки ТР?
32. Які схеми з'єднання обмоток трансформаторів Ви знаєте?
33. Як співвідносяться фазні та лінійні напруги у цих схемах?
34. Чим визначається номер групи трансформатора?
35. Поясніть послідовність побудови групи трансформатора.
36. Побудуйте основні схеми ТР при з'єднанні обмоток за схемою Y/Y.

37. Побудуйте основні схеми ТР при з'єднанні обмоток за схемою Δ/Y .
38. Поясніть особливості неробочого ходу ТР при з'єднанні обмоток за схемами Y/Y , Y/Δ .
39. Які умови треба виконати при включенні ТР на паралельну роботу?
40. Чому неприпустиме підключення на паралельну роботу ТР із різними групами з'єднання обмоток?
41. Поясніть рівняння рівноваги, схему заміщення та векторну діаграму триобмоткового трансформатора.
42. Поясніть роботу знижувального автотрансформатора.
43. Як співвідносяться показники ТР та автотрансформатора?
44. Поясніть зміну складових магнітного потоку при включенні ненавантаженого трансформатора.
45. Поясніть, якого значення може досягти струм при вмиканні ненавантаженого трансформатора?
46. Поясніть зміну струмів при несприятливому моменті КЗ трансформатора.
47. Чи відрізняється ударний струм КЗ від сталого значення?
48. Які заходи застосовують для захисту ТР від перенапруг?
49. Поясніть діаграми струмів прямої, зворотної та нульової послідовностей.

Розділ 2. Фізичні процеси в асинхронній машині та їх математичний опис, характеристики асинхронної машини

1. Опишіть конструкцію статора асинхронної машини.
2. Які є різновиди роторів асинхронних машин?
3. Чому осердя статора і ротора набирають з тонких листів сталі, ізольованих лаком один від одного?
4. Які пази застосовуються на статорах машин змінного струму?
5. Чим відрізняється двигун з фазною обмоткою ротора від двигуна з короткозамкненою обмоткою ротора?
6. Укажіть маркування затискачів трифазної обмотки статора.
7. Що таке ковзання АМ?
8. Який діапазон зміни ковзання АМ у різних режимах її роботи?
9. Чому ротор асинхронного двигуна не може обертатися з частотою обертання магнітного поля статора?
10. З якою частотою щодо статора обертається поле ротора? Як залежить ця величина від навантаження машини?
11. З якою метою провадиться заміна обертового ротора асинхронної машини еквівалентним нерухомим? Які умови цієї заміни?
12. Напишіть рівняння електричної рівноваги короткозамкненого асинхронного двигуна і зобразіть Г-подібну схему заміщення асинхронного двигуна.
13. У чому відмінність Г-подібної схеми заміщення від Т-подібної?
14. Яким чином у схемі заміщення АД враховується механічне навантаження на валу машини?
15. Який порядок побудови векторної діаграми АД?
16. Які втрати потужності мають місце в асинхронному двигуні?
17. Як залежить електромагнітний момент АМ від параметрів двигуна?
18. Як забезпечити величину пускового моменту, що дорівнює максимальному?
19. Як залежить електромагнітний момент АМ від магнітного потоку і струму ротора?
20. Як зміниться перевантажна спроможність двигуна при зміні індуктивних опорів обмоток, напруги живлення двигуна, активного опору обмотки ротору?
21. Як зміниться критичне ковзання двигуна при зміні індуктивних опорів обмоток, напруги живлення двигуна, активного опору обмотки ротору?

22. Як зміниться струм в обмотці ротора АД, якщо зменшити напругу на обмотці статора, а момент навантаження при цьому зберегти незмінним?
23. Чому пусковий струм асинхронного двигуна з КЗ ротором у декілька разів перевищує номінальний?
24. Які умови усталеної роботи АД?
25. Які засоби пуску застосовують для АД з КЗ ротором?
26. Наведіть механічні характеристики при пуску АД переключенням його обмотки статора з трикутника на зірку.
27. Чому струм неробочого ходу АД при переключенні обмотки статора з трикутника на зірку зменшується більше ніж у 3 рази?
28. Чому при пуску АД з фазним ротором в коло ротора вводять додаткові активні, а не індуктивні опори?
29. Які характеристики визначають в досліді неробочого ходу АД? Наведіть та поясніть їх.
30. Як визначити величину механічних і магнітних втрат за характеристиками неробочого ходу і як вони залежать від напруги мережі?
31. Як розрахувати параметри схеми заміщення за дослідом НХ та КЗ?
32. Як при частотному регулюванні частоти обертання асинхронного двигуна при $M_2 = \text{const}$ водночас з частотою струму необхідно змінювати напругу?
33. Як здійснюється ступеневе регулювання частоти обертання асинхронного двигуна з КЗ ротором?
34. Як здійснюється регулювання частоти обертання асинхронного двигуна з фазним ротором?
35. Поясніть принцип утворення асинхронних моментів.
36. Як впливають асинхронні моменти від вищих гармонік на вид механічної характеристики АД?
37. Як розрахувати порядок гармонік, що створюють синхронні моменти?
38. Як розрахувати частоту обертання та ковзання АД, при яких виникає синхронний момент?
39. Як впливають синхронні моменти від вищих гармонік на вид механічної характеристики АД?
40. Чому однофазний двигун не створює пускового моменту?
41. Як можна підвищити пусковий момент у конденсаторному двигуні?
42. Поясніть процес самозбудження АГ.
43. Наведіть зовнішні та регульовальні характеристики АГ.
44. Поясніть роботу АМ в режимі гальмування протиположним.
45. Поясніть роботу АМ в режимі електромагнітного гальмування.
46. Поясніть роботу АМ в режимі динамічного гальмування.

Розділ 3. Фізичні процеси в синхронній машині та їх математичний опис, характеристики синхронної машини

1. Поясніть принцип наведення ЕРС в обмотці статора синхронного генератора.
2. Поясніть принцип дії синхронної машини в режимі генератора.
3. Поясніть принцип дії синхронної машини в режимі двигуна.
4. Поясніть призначення елементів конструкції синхронної явнополюсної та неявнополюсної машини.
5. Поясніть розподіл поля збудження синхронної машини.
6. Поясніть розподіл поля якоря по поздовжній та поперечній осях синхронної явнополюсної машини.
7. Поясніть характер реакції якоря при активному, індуктивному та ємнісному навантаженні.
8. Запишіть та поясніть рівняння напруги явнополюсного СГ.

9. Поясніть робочий процес в явнополюсному СГ.
10. Запишіть та поясніть складові рівняння напруги неявнополюсного СГ.
11. Поясніть побудову спрощеної векторної діаграми неявнополюсного СГ.
12. Поясніть побудову векторної діаграми Потьє неявнополюсного СГ.
13. Поясніть побудову векторної діаграми Блонделя для явнополюсного СГ.
14. Поясніть побудову видозміненої векторної діаграми явнополюсного СГ.
15. Як визначити синхронний індуктивний опір x_d ?
16. Що таке відношення короткого замикання (ВКЗ) та як залежать показники машини від її величини?
17. Як визначити індуктивний опір розсіяння обмотки якоря та індуктивний опір розсіяння Потьє?
18. Поясніть зовнішні характеристики СГ при різних навантаженнях.
19. Поясніть регульовальні характеристики СГ при різних навантаженнях.
20. Поясніть енергетичну діаграму СГ та складові втрат.
21. Які умови вмикання СГ на паралельну роботу?
22. Поясніть схему вмикання ламп синхроскопа на гасіння світла та векторну діаграму напруги мережі та ЕРС генератора.
23. Поясніть схему вмикання ламп синхроскопа на обертання світла та векторну діаграму напруги мережі та ЕРС генератора.
24. Поясніть процес вмикання СГ за способом самосинхронізації.
25. Як змінити реактивну та активну потужність при паралельній роботі СГ?
26. Поясніть кутові характеристики синхронних генераторів.
27. Поясніть V-подібні характеристики СГ при різних значеннях електромагнітної потужності.
28. Запишіть рівняння електричної рівноваги та побудуйте векторну діаграму неявнополюсного СД без урахування насичення.
29. Поясніть побудову векторної діаграми Потьє для неявнополюсного СД.
30. Запишіть рівняння електричної рівноваги та побудуйте векторну діаграму Блонделя для явнополюсного СД.
31. Поясніть побудову видозміненої векторної діаграми явнополюсного СД.
32. Проаналізуйте вирази електромагнітної потужності та електромагнітного моменту.
33. Поясніть кутові характеристики явнополюсного та неявнополюсного СД.
34. Побудуйте та поясніть V-подібні характеристики СД.
35. Поясніть робочі характеристики СД.
36. Поясніть особливості різних способів пуску СД.
37. Наведіть та поясніть векторну діаграму синхронного компенсатора.

Розділ 4. Фізичні процеси в машинах постійного струму та їх математичний опис, характеристики машин постійного струму

1. Поясніть сутність закону електромагнітної індукції.
2. Поясніть принцип дії генератора постійного струму.
3. Поясніть принцип дії двигуна постійного струму.
4. Дайте поняття витка, секції та котушки.
5. Чому дорівнює число секцій обмотки та число колекторних пластин?
6. Як впливає ширина секції на величину ЕРС та витрату міді?
7. Як розраховується перший частковий крок обмотки якоря?
8. Наведіть вимоги до обмоток машини постійного струму.
9. Дайте поняття зсуву векторів в електричних градусах.
10. Поясніть принцип побудови зірки пазових ЕРС.
11. Як розраховуються кроки простої петльової обмотки якоря?

12. Поясніть сутність закону електромагнітних сил.
13. Скільки паралельних гілок має проста петльова обмотка якоря?
14. Поясніть побудову схеми розгортки простої ПО.
15. Поясніть побудову схеми паралельних гілок простої ПО.
16. В чому призначення зрівнювачів I роду?
17. Поясніть причини пульсації ЕРС на щітках.
18. В чому призначення зрівнювачів II роду?
19. Поясніть побудову полігону ЕРС двократно замкненої ПО.
20. Як розраховуються кроки простої хвильової обмотки якоря?
21. Поясніть побудову простої хвильової обмотки якоря.
22. Поясніть побудову симетричної багатоголової ХО.
23. В чому полягає принцип зворотності електричних машин?
24. Поясніть побудову несиметричної ХО з мертвою секцією.
25. Поясніть побудову несиметричної ХО з штучно замкненою секцією.
26. Поясніть, як утворюються секції комбінованої обмотки.
27. Від яких величин залежить ЕРС в обмотці якоря МПС?
28. За яким правилом знаходиться напрямок ЕРС провідника ОЯ?
29. Від яких величин залежить електромагнітний момент МПС?
30. За яким правилом знаходиться напрямок електромагнітного моменту?
31. Який напрямок обертання має МПС у руховому і генераторному режимах при однаковому напрямку струму в обмотці якоря?
32. На які ділянки розбивається магнітне коло машини при визначенні МРС обмотки збудження?
33. Що враховує коефіцієнт повітряного зазору?
34. Поясніть сутність закону повного струму.
35. В чому особливість розрахунку МРС зубцевої зони?
36. Як визначити коефіцієнт насичення магнітного кола?
37. Поясніть розподіл основного магнітного поля МПС.
38. Дайте поняття ліній геометричної та фізичної нейтралі.
39. Поясніть розподіл МРС та індукції поля якоря МПС.
40. Поясніть розподіл результуючого поля МПС.
41. В чому проявляється вплив поля якоря на роботу МПС?
42. Як врахувати дію поля якоря?
43. Як змінюється розподіл поля при зсуві щіток з лінії геометричної нейтралі?
44. Способи зменшення дії поля якоря в машинах постійного струму.
45. Поясніть призначення колектора в машинах постійного струму.
46. Поясніть зміну струму в секції при переході її з однієї до іншої паралельної гілки.
47. Як довго триває комутаційний процес?
48. Запишіть рівняння електричної рівноваги секції, що комутується, і вираз для визначення струму в секції при прямолінійній комутації.
49. Зобразити криві зміни струму в секції, що комутується, при різних комутаціях.
50. Якими показниками характеризуються класи комутації МПС?
51. Які ЕРС наводяться у короткозамкненій секції ОЯ?
52. Поясніть процес поліпшення комутації за допомогою додаткових полюсів та зсувом щіток з лінії геометричної нейтралі.
53. Як встановити щітки на нейтраль?
54. Поясніть процес настроювання комутації.
55. Поясніть процес самозбудження генератора паралельного збудження.
56. Як виконуються головні полюси машини постійного струму?
57. Порівняйте зовнішні та регульовальні характеристики генераторів із різними способами збудження.

58. За яким правилом можна визначити напрямок електромагнітного моменту ДПС?
59. Які способи зменшення пускового струму застосовують у ДПС?
60. Як можна змінити напрямок обертання ДПС?
61. Як можна регулювати частоту обертання ДПС?
62. Проведіть порівняння електромеханічних та механічних характеристик ДПС паралельного, послідовного та змішаного збудження.
63. Як залежить момент ДПС послідовного збудження від струму якоря?
64. Як визначається умова стійкої роботи ДПС?
65. Чому осердя якоря МПС збирається з окремих листів сталі?
66. Які типи колекторів застосовують в МПС?
67. Поясніть конструкцію щіткового вузла МПС.

СТРУКТУРА ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТУ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА
ДИЗАЙНУ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Ректор КНУТД

_____ І.М. Грищенко

**ЗАВДАННЯ ДЛЯ ДОДАТКОВОГО ФАХОВОГО ВСТУПНОГО
ВИПРОБУВАННЯ**
для здобуття ступеня магістр
галузі знань 14 Електрична інженерія
спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка, та електромеханіка
освітньої програми «Електропобутова техніка»

ВАРІАНТ № XX

Питання 1. Як розрахувати ККД трансформатора?

Питання 2. Опишіть конструкцію статора асинхронної машини.

Питання 3. Поясніть принцип дії синхронної машини в режимі двигуна.

Питання 4. Як можна регулювати частоту обертання двигуна постійного струму?

Затверджено на засіданні кафедри електромеханічних систем
протокол № 7 від 22 грудня 2016 року

Завідувач кафедри ЕМС _____ проф., д.т.н. Б.М.Злотенко

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДЕЙ

Кожен білет складається з чотирьох питань, наведених в орієнтовному переліку чинної програми фахових вступних випробувань, тобто по одному з кожного розділу.

Відповіді на питання повинні бути чітко викладеними та відповідно оформленими.

При відповіді на питання необхідно:

- продемонструвати знання понять, термінології, основних законів електромеханіки,
- продемонструвати знання конструкцій та принципів дії електричних машин та трансформаторів,
- продемонструвати навички використання методів аналізу електричних машин і трансформаторів,
- дати оцінку найбільш важливих параметрів та характеристик електричних машин

Питання вважається розкритим, якщо:

а) в екзаменаційній роботі, своєчасно зданій після закінчення іспиту члену екзаменаційної комісії, є достатньо аргументована відповідь;

б) продемонстровані знання із застосування електричних машин.

Якщо зазначені вище умови виконано, то кожне з 4 питань, які включено до екзаменаційного завдання, оцінюється в 25 балів, тобто максимально можна отримати 100 балів.

Мінімальна кількість балів при якій екзаменаційне завдання отримує позитивну оцінку, дорівнює 60 балам.

При визначенні підсумкової оцінки члени Комісії повинні керуватись критеріями, що відповідають Європейській кредитно-трансферній системі (ЄКТС).

Оцінки «відмінно» (A, 90-100 балів) заслуговує абітурієнт, що виявив всебічні, систематичні й глибокі знання навчального матеріалу, передбаченого програмою, здатний синтезувати знання окремих розділів дисципліни для самостійного розв'язання практичних завдань та припускається у відповідях незначних неточностей.

Оцінки «дуже добре» (B, 82-89 балів) та «добре» (C, 75-81 балів) заслуговує абітурієнт, що виявив повні знання навчального матеріалу, передбаченого програмою, показав систематичний характер знань, але у відповідях допускається значних неточностей.

Оцінки «задовільно» (D, 67-74 балів) та «достатньо» (E, 60-66 балів) заслуговує абітурієнт, що виявив достатні знання навчального матеріалу, передбаченого програмою та необхідного для роботи за фахом, але допустився помилок у відповідях на запитання. Вступник виправляє похибки за допомогою додаткових запитань.

Оцінки «незадовільно» (FX, 35-59 балів, F, 1-34 бали) заслуговує абітурієнт, що не виконав завдання, виявив вади в знаннях основного матеріалу, дав відповідь що не відповідає суті завдання або допустився принципових помилок в елементарних питаннях при його виконанні.

Оцінювання відповідей

Кількість правильно розв'язаних задач	Оцінка за національною шкалою	Бали
5	відмінно	90-100
4	добре	74-89
3	задовільно	60-73
0-2	незадовільно	0-59

ЛІТЕРАТУРА

1. Вольдек А.И. Электрические машины. Ленинград. Энергия, 1984. – 840с.: ил.
2. Електричні машини: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закладів /Л. Я. Белікова, В. П. Шевченко. – О.: Наука і техніка, 2012.– 480 с.
3. Загірняк М.В., Невзлін Б.І. Електричні машини: підручник. – 2-ге вид., переробл. і доповн. К.: Знання, 2009. – 399 с.
4. Кацман М.М. Электрические машины: Учеб. Для студентов сред.проф. учебных заведений.–3-е изд., испр.–М.: Высш.шк.; Издательский центр «Академия»; 2001.– 463с.:ил
5. Копылов И.П. Электрические машины. Москва. Энергоиздат., 2004 .– 430 с.
6. Попович М.Г., Артеменко Л.Ф., Бурмістенков О.П. та ін. За ред. Д.Б.Головка, М.Г.Поповича. Електричні машини та електропривод побутової техніки. – К.: Либідь, 2002. – 352 с.
7. Яцун М.А. Електричні машини. – Львів: Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”, 2001. – 428 с.