

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА
ДИЗАЙНУ

ЗАТВЕРДЖУЮ
В.О. ректора КНУТД, професор

В.В.Каплун
«14» лютого 2018 р.



ПРОГРАМА ФАХОВИХ ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ

для здобуття освітнього рівня другого (магістерського)
зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
(спеціалізація Енергоменеджмент)

РЕКОМЕНДОВАНО
вченою радою факультету
МКТ
від «21»лютого 2018 р.
протокол № 7
Декан ф-ту МКТ

 Зенкін М.А.

РОЗГЛЯНУТО ТА СХВАЛЕНО
на засіданні кафедри
електроніки та електротехніки
від «2» лютого 2018 р.
протокол № 8
Зав.каф. електроніки та електротехніки

 Швайченко В.Б.

Київ – 2018

1. ВСТУП

Фахові вступні випробування для вступу на навчання за рівнем магістр зі спеціалізації «Енергоменеджмент» проводяться у вигляді письмового іспиту. Завдання для фахового вступного випробування розроблені у двадцяти п'яти варіантах і спрямовані на виявлення рівня підготовки пошукачів для здобуття освітнього рівня магістр.

Участь у вступних випробуваннях можуть приймати пошукачі, які закінчили навчання і отримали диплом бакалавра напряму «Електротехніка та електротехнології» (6.050701). Кожен з варіантів завдань містить чотири запитання, які охоплюють основні дисципліни, викладені у розділах 1.3, 2.1, 2.2, 2.3 освітньої програми бакалаврів напряму «Електротехніка та електротехнології». Оцінювання за вітчизняними критеріями здійснюється за чотирибальною системою, а за стандартом ECTS – за стобальною.

Програма має чотири розділи по головних напрямках підготовки бакалаврів напрямку «Електротехніка та електротехнології». Цими розділами є:

- теоретичні основи електротехніки;
- електроніка та мікросхемотехніка;
- електричні мережі та системи;
- основи електропостачання.

Зміст кожного розділу у завданні представлений відповідним запитанням.

2. СТИСЛИЙ ЗМІСТ РОЗДІЛІВ

2.1. Теоретичні основи електротехніки

Цей розділ програми дозволяє виявити рівень підготовки пошукача з питань теоретичних основ електротехніки, його знання, уміння та навички з головних напрямків.

До головних напрямків цього розділу входять:

- лінійні кола постійного струму та методи їх розрахунку;
- однофазні синусоїдні кола змінного струму та методи її розрахунку;
- трифазні електричні кола;
- перехідні процеси, методи їх розрахунку;
- електричні кола несинусоїдального струму;
- магнітні кола та їх розрахунок.

Усі напрями представлені у кожному із завдань відповідним запитанням.

Література

1. Гумен, М. Б. Основи теорії електричних кіл : підручник : у 3-х кн. Кн. 1 : Аналіз лінійних електричних кіл. Часова область / М. Б. Гумен, А. М. Гуржій, В. М. Співак ; за ред. М. Б. Гумена. – Київ : Вища шк., 2003. – 399 с.

2. Бессонов, Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи [Текст]: учебник / Л.А. Бессонов; М.: Гардарики, 2002. – 640 с.
3. Зевеке, Г.В. Основы теории цепей: Учебник для вузов [Текст] / Г.В. Зевеке, П.А. Ионкин, Нетушил, Страхов; М.: Энергоатомиздат, 1989. – 528 с.
4. Паначевний, Б.І. Загальна електротехніка: теорія і практикум: Підручник [Текст] / Б.І. Паначевний, Ю.Ф. Свєргун; К.: Каравела, 2004. – 440 с.
5. Бессонов, Л.А. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле. Учебник [Текст] / Л.А. Бессонов; М.: Гардарики, 2001 г. – 317 с.
6. Рибалко, М.П. Теоретичні основи електротехніки: Лінійні електричні кола: Підручник [Текст] / В.О. Есауленко, В.І. Костенко; Донецьк: Новий світ, 2003. – 513 с.
7. Демирчян, К.С. Теоретические основы электротехники. 4-е издание, дополненное для самостоятельного изучения курса [Текст] / К.С. Демирчян, Л.Р. Нейман, Н.В. Коровкин, В.Л. Чечурин; Издательство «Питер», 2004 г. (Том 1 – 462 с., Том 2 – 575 с., Том 3— 376 с.).
8. Воробкевич, А.Ю. Збірник задач з теоретичних основ електротехніки. Частина 1. Навч. посібник для студентів електротехнічних та електромеханічних спеціальностей вищих навчальних закладів [Текст] / В.С. Маляр, Р.Я. Совин, М.О. Соколовський, П.Г. Стахів, О.І. Шегедін, А.Ю. Воробкевича, О.І. Шегедіна; К.: «Магнолія Плюс», 2004. - 224 с.

2.2. Електроніка та мікросхемотехніка

Розділ «Електроніки та мікросхемотехніки» виявляє рівень підготовки пошукача, оцінити його знання, уміння та навички по наступним напрямках:

- логічні елементи, їх функції, методи опису їх роботи;
- комбінаційні пристрої цифрової схемотехніки: мультиплексори та демультиплексори, шифратори та дешифратори, перетворювачі кодів, суматори;
- послідовнісні пристрої та електронні вузли на їх основі: тригерні пристрої; регістри, лічильники;
- запам'ятовуючі пристрої, методи їх побудови, параметри, типи;
- аналого-цифрові та цифро-аналогові перетворювачі, області застосування, параметри;
- пристрої зі змінною логікою роботи, базові матричні кристали.

На вступних випробуваннях ці напрями представлені питаннями у відповідних варіантах завдань.

Література

1. Опадчий Ю.Ф. и др. Аналоговая и цифровая электроника (Полный курс. Учебник для ВУЗов). – М.: Горячая линия – Телеком, 2000. – 768 с.
2. Скаржепа В.А. и др. Электроника и микросхемотехника. В 2-х частях. Электронные устройства информационной автоматики.: Учебник / Под общей ред. А.А.Краснопрошиной. – К.: Вища школа, 1989.

3. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника. Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 1991.
4. Жеребцов И.П. Основы электроники. – Л.: Энергоатомиздат, 1990. – 352 с.
5. Прянишников В.А. Электроника. Курс лекций. – СПб.: Корона, 1998.

2.3. Електричні системи та мережі

Метою вивчення навчальної дисципліни «Електричні системи та мережі» є формування у майбутніх спеціалістів теоретичної бази, необхідної для аналізу фізичних процесів, що протікають в електричних мережах і системах при генеруванні, перетворенні, передачі, розподіленні та споживанні електричної енергії та виконання розрахунків різних режимів роботи електричних мереж та систем

Дисципліна складається з таких основних розділів:

- основні характеристики системи передачі та розподілу електричної енергії;
- розрахунок основних параметрів схем заміщення систем передачі та перетворення електроенергії;
- аналіз та розрахунок режимів роботи електричних систем;
- техніко-економічні розрахунки систем передачі і розподілу електроенергії;
- показники якості електроенергії та регулювання режимів роботи систем передачі і розподілу електричної енергії.

Ціллю фахових вступних випробувань є виявлення знань основних параметрів і характеристик системи передачі електроенергії та способів аналізу режимів систем.

Література

1. Сулейманов В. М., Кацадзе Т. Л. Електричні мережі та системи Київ: НТУУ «КПІ». – 2008.
2. Идельчик В.И. Электрические системы и сети. -М.: Энергоатомиздат, 1988. - 592 с.
3. Электрические системы и сети Буслова Н.В., Винославский.-К.: Вища школа, 1986. - 584с.
4. Петренко Л.И. Электрические сети и системы. - К.: Вища школа, 1981. - 320 с.
5. Міліх В.І., Павленко Т.П. Електропостачання промислових підприємств. Підручник. Харків : ФОП Панов А. М., 2016. – 272 с.

2.4. Основи електропостачання

Розділ «Основи електропостачання» виявляє рівень підготовки пошукача, дозволяє оцінити його знання, уміння та навички по наступним напрямках:

- загальна характеристика систем електропостачання;

- живлення приймачів і споживачів електричної енергії;
 - електричні навантаження промислових підприємств;
 - розрахунки електричних навантажень;
 - картограма електричних навантажень;
 - компенсація реактивної потужності, устаткування для компенсації реактивної потужності;
 - трансформаторні підстанції, вибір місця розташування трансформаторних підстанцій;
 - електричні мережі систем електропостачання;
 - керування електропостачанням підприємств.
- Ці напрями представлені питаннями у варіантах завдання на вступних випробуваннях.

Література

1. Маліновський А.А., Хохулі Б.К. Основи електроенергетики та електропостачання: Підручник. – Львів: Вид-во національного університету «Львівська політехніка», 2009. – 436 с.
2. Василега П.О. Електропостачання: навчальний посібник. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2008. – 415 с.
3. Мілих В.І., Павленко Т.П. Електропостачання промислових підприємств. – Харків: ФОП Панов А.М., 2016. – 272 с.
4. Шкрабець Ф.П. Електропостачання: навчальний посібник. – Д.: НГУ, 2015. – 540 с.
5. Правила улаштування електроустановок –Х.: В-во «Індустрія», 2014. – 796 с.
6. Клименко Б.В. Електричні апарати. Електромеханічна апаратура комутації, керування та захисту: навч. посібник. – Харків: Вид-во «Точка», 2012. – 340 с.
7. Бурбело М.Й. Проектування систем електропостачання. Приклади розрахунків: навчальний посібник. – Вінниця: УНІВЕРСУМ, 2005. – 148 с.
8. Зорин В.В., Тисленко В.В. Системы электроснабжения общего назначения. – Чернигов: ЧГТУ, 2005. – 341 с.
9. Акімов О.І. Електричні мережі електрофікованих залізниць: навч. посіб. / О.І. Акімов, Д.Л. Сушко. – Х.: УкрДАЗТ, 2012. – 278 с.
10. Сулейманов В.М. Електричні системи та мережі: навч. посіб. / В.М. Сулейманов, В.В. Чижевський, М.М. Лутчин. – К.: НТУУ «КПІ», 2012. – 172 с.

Критерії оцінювання відповідей (за шкалою ECTS)

Усі білети мають структуру, що містить кілька питань з дисциплін, які вивчались у бакалавраті напрямку «Електротехніка та електротехнології», взаємно пов'язаних між собою. Це забезпечує комплексність іспиту.

Відповіді повинні мати чітке рішення задачі, що потребує вирішення, визначення необхідних засобів за допомогою яких будуть отримані необхідні результати, чітко викладені та відповідно оформлені матеріали виконання поставленої задачі.

При відповіді на запитання необхідно:

- продемонструвати знання фізичних основ та законів електротехніки, а також уміння аналізувати процеси в електронних пристроях та системах;
- показати уміння розраховувати електричні мережі за допомогою сучасних методів;
- дати аналітичну та якісну характеристику систем електропостачання, що досліджуються.

У відповідності до «вимог» при відповіді на запитання вони оцінюються за чотирибальною системою.

Оцінка «відмінно» виставляється при повних та вірних відповідях на всі запитання (90 – 100).

Оцінка «добре» виставляється при вірних відповідях на всі запитання, але без детального аналізу і обґрунтування методів розрахунку (74 – 89).

Оцінка «задовільно» виставляється при наявності вірних відповідях на більшу частину питань, але допущені помилки при розрахунках або недостатньо проілюстровано деякі відповіді (60 – 73).

Оцінка «незадовільно» виставляється при відсутності вірних відповідей на більшу частину питань, невмінні сформулювати і уявити суть поставленої задачі та виконати її аналіз.

ОРИЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК

питань по основних напрямках навчальної програми
зі спеціалізації «Енергоменеджмент»
для вступу на навчання за освітнім рівнем другим
(магістрерським)

Затверджено
на засіданні
кафедри ЕЕТ,
протокол № 9
від «15» березня 2018 р.

Теоретичні основи електротехніки

1. Лінійні кола постійного струму, закони Ома і Кірхгофа.
2. Методи розрахунку електричних кіл методом перетворення.
3. Баланс потужностей. Потенціальні діаграми.
4. Основні поняття про змінний струм. Розрахунок лінійних кіл синусоїдального струму.
5. Символічний метод розрахунку кіл синусоїдального струму.
6. Найпростіші електричні кола синусоїдного струму та їх векторні діаграми.
7. Кола змінного струму з послідовним з'єднанням споживачів. Резонанс напруг.
8. Кола змінного струму з паралельним з'єднанням споживачів. Резонанс струмів.
9. Потужність в колах змінного струму. Коефіцієнт потужності.
10. Електричні кола синусоїдного струму з магнітним зв'язком. Взаємна індуктивність.
11. Послідовне та паралельне з'єднання двох магнітно зв'язаних катушок.
12. Повітряний трансформатор.
13. Трифазні кола. Трифазна система ЕРС.
14. Розрахунок трифазних кіл. Потужність трифазного кола.
15. Обертове магнітне поле. Симетричні складові несиметричної трифазної системи.
16. Електричні кола несинусоїдального струму. Несинусоїдні напруги, струми та розклад їх в ряд Фур'є.
17. Розрахунок електричних кіл з несинусоїдними ЕРС.
18. Розрахунок нелінійних кіл постійного струму. Вольт-амперні характеристики нелінійних опорів.
19. Перехідні процеси в електричних колах. Закони комутації. Початкові умови.
20. Класичний метод розрахунку перехідних процесів.
21. Перехідні процеси в колі з індуктивністю і активним опором.
22. Перехідні процеси в колі з ємністю і активним опором.
23. Магнітні кола постійного струму. Основні закони магнітних кіл.
24. Магнітне поле у вакуумі. Магнітне поле в феромагнітному матеріалі.
25. Вебер-амперні характеристики. Розрахунок магнітних кіл.

Електроніка та мікросхемотехніка

1. Представлення інформації у цифровій формі. Основні операції алгебри логіки.
2. Основні характеристики базових логічних елементів.
3. Класифікація послідовних логічних пристроїв.
4. Аналіз тригерних схем.
5. Аналіз статичних та динамічних тригерів.
6. Схемотехніка RS тригерів та їх таблиці стану.
7. Аналіз роботи RST тригерів.

8. Аналіз роботи та таблиця стану D тригерів.
9. Проаналізуйте роботу JK тригера.
10. Аналіз роботи двоступеневих тригерів.
11. Класифікація регістрів. Паралельний регістр. Зсуваючий регістр.
12. Основні параметри та класифікація лічильників.
13. Двійкові лічильники. Двійково-кодовані лічильники, методи їх побудови.
14. Реверсивні лічильники.
15. Проектування функціональних вузлів комбінаційного типу.
16. Мультиплексори і демультіплексори.
17. Шифратори і дешифратори. Приоритетні шифратори. Показчики старшої одиниці.
18. Аналіз роботи цифрових компараторів.
19. Схемотехніка цифрових суматорів.
20. Двійковий напівсуматор, однорозрядний суматор.
21. Розрахунок генераторів прямокутних імпульсів на логічних елементах.
22. Цифро-аналогові перетворювачі (ЦАП). Статичні та динамічні параметри.
23. Аналіз роботи аналого-цифрових перетворювачів.
24. Структурні типи запам'ятовуючих пристроїв.
25. Оперативні, постійні та репрограмовані запам'ятовуючі пристрої.

Електричні системи та мережі

1. Основні поняття і визначення. Характеристика системи передачі електричної енергії.
2. Характеристика системи розподілу електричної енергії. Типи конфігурацій мережі. Приклад взаємозв'язку систем передачі і розподілу електричної енергії.
3. Номінальні напруги і класифікація електричних мереж.
4. Призначення повітряних ліній електропередачі. Конструктивне виконання повітряних ліній.
5. Кабельні лінії електропередачі. Особливості виконання кабельної лінії низької і високої напруги.
6. Схеми заміщення повітряних ліній електропередачі.
7. Активний опір повітряних ліній. Індуктивний опір повітряних ліній. Ємнісна провідність повітряних ліній. Активна провідність повітряних ліній.
8. Розщеплення фазних проводів. ЛЕП зі сталевими дротами.
9. Призначення, умовні позначення, схеми з'єднання обмоток і векторні діаграми напруг двообмоткових трансформаторів.
10. Опит короткого замикання трансформатору і параметри, що визначаються за його результатами.
11. Опит холостого ходу і параметри, що визначаються за його результатами.
12. Моделювання навантажень для розрахунків усталених режимів. Моделювання навантаження незмінним струмом.

13. Моделювання навантаження незмінною потужністю. Задання навантаження незмінними опорами. Подання навантаження провідністю.
14. Задання розрахунку і аналізу усталеного режиму електричної мережі. Характеристика симетричних усталених режимів трифазних електричних мереж. Рівняння вузлових напруг у формі балансу струмів і потужностей.
15. Струми та напруги при симетричному трьохфазному електричному навантаженні. Векторне зображення струму і напруги.
16. Виведення формули падіння напруги при активно-індуктивному навантаженні. Повздовжня і поперечна складові падіння напруги.
17. Падіння і втрати напруги на ділянці мережі. Векторна діаграма струму і напруги фази ділянки електричного кола.
18. Визначення напруги за відомими значеннями напруги і потужності кінця і початку ділянки. Векторна діаграма напруг ділянки мережі і трикутник падіння напруги.
19. Вплив співвідношення активного і індуктивного опорів на величину кута зсуву фаз напруг на кінцях ділянки електричного кола. Векторна діаграма напруг і струмів ділянки мережі для різного характеру навантаження.
20. Вихідні дані, що необхідні для розрахунку усталеного режиму розімкнутої електричної мережі. Розрахунок за даними, що характеризує початок ділянки, векторна діаграма потужності.
21. Розрахунок за даними, що характеризує кінець ділянки. векторна діаграма потужності. Розрахунок по заданій потужності кінця ділянки і напрузі початку. Розрахунок по заданій потужності початку ділянки і напрузі кінця.
22. Визначення та схеми замкнених електричних мереж. Розрахункові навантаження і схеми електричних мереж.
23. Аналіз електричного режиму найпростішої замкненої електричної мережі. Розрахунок поточкорозподілу струмів. Правило моментів для струмів при розрахунку мережі з двостороннім живленням. Правило моментів для потужностей при розрахунку мережі з двостороннім живленням
24. Вимоги до схем електричних мереж. Варіанти конфігурацій радіальних мереж. Варіанти конфігурацій замкнених мереж.
25. Способи під'єднання підстанцій до електричної мережі. Типові схеми розподільчих систем. Схеми розподільчих пристроїв низької напруги.

Основи електропостачання

1. Приймачі та споживачі електричної енергії. Класифікація приймачів електричної енергії.
2. Категорії споживачів за надійністю електропостачання.
3. Структура системи електропостачання промислового підприємства.
4. Поняття електричного навантаження.
5. Графіки електричних навантажень: індивідуальні, групові, добові, річні.
6. Основні величини та коефіцієнти, що характеризують графіки електричних навантажень.

7. Методи визначення електричних навантажень: коефіцієнту попиту, статистичний, упорядкованих діаграм, питомої густини навантаження.
8. Картограма електричних навантажень.
9. Центр активних і реактивних навантажень. Урахування динаміки розвитку систем електропостачання.
10. Визначення координат ЦЕН.
11. Визначення місця розташування трансформаторних підстанцій з урахуванням динаміки розвитку систем електропостачання.
12. Ієрархічна будова СЕП.
13. Вибір кількості та потужності цехових трансформаторних підстанцій.
14. Види потужності в електричних мережах. Необхідність компенсації реактивної потужності.
15. Основні споживачі реактивної потужності. Джерела реактивної потужності.
16. Реактивна потужність та її наслідки.
17. Способи зменшення споживання реактивної потужності приймачами електроенергії.
18. Устаткування для компенсації реактивної потужності і підвищення якості електроенергії.
19. Режими роботи та регулювання потужності компенсуючих пристроїв.
20. Загальні відомості про трифазні трансформатори
21. Схеми з'єднання трансформаторних підстанцій
22. Вибір кількості та потужності цехових трансформаторних підстанцій.
23. Класифікація мереж електропостачальних систем.
24. Електричні мережі та їх складові.
25. Зовнішнє електропостачання промислових підприємств.

СТРУКТУРА ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТУ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ
КАФЕДРА ЕЛЕКТРОНІКИ ТА ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. ректора КНУТД, проректор

_____ В.В. Каплун
«_____» _____ 2018 р.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

для здобуття освітнього рівня другого (магістрського)
зі спеціалізації «Енергоменеджмент»

Варіант № 1

1. Лінійні кола постійного струму, закони Ома і Кірхгофа.
2. Аналіз тригерних схем.
3. Схеми заміщення повітряних ліній електропередачі.
4. Категорії споживачів за надійністю електропостачання.

Затверджено на засіданні кафедри електроніки та електротехніки
протокол № 9 від «15» березня 2018 року.

Зав. кафедри _____ В.Б. Швайченко
(підпис)

Приклад