

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Голова приймальної комісії  
В.о. ректора ДБТУ**



**А.І. Кудряшов**

**2024 р.**

**ПРОГРАМА**

**фахового вступного випробування  
для здобуття ступеня освіти Бакалавр  
на основі НРК6 (НРК7)**

**Галузь знань 14 «Електрична інженерія»**

**Спеціальність 141 – електроенергетика, електротехніка  
та електромеханіка**

**Освітня програма Електроенергетика, електротехніка та  
електромеханіка**

**Харків 2024**

## ЗМІСТ

Загальні положення.....	3
1. Вимоги до рівня підготовки вступників.....	5
2. Зміст фахового вступного випробування у розрізі дисциплін.....	6
3. Критерії оцінювання фахового вступного випробування.....	10
4. Порядок проведення фахового вступного випробування.....	11
Рекомендована література.....	12
ДОДАТОК	
Зразок	
«Екзаменаційний білет».....	14

## ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Вступ на основі (основа вступу) - раніше здобутий освітній (освітньо-кваліфікаційний) рівень або освітній ступінь та відповідний рівень Національної рамки кваліфікацій (далі - НРК), на основі якого здійснюється вступ для здобуття ступеня вищої освіти.

Фаховий іспит - форма вступного випробування для вступу на основі НРК6 (НРК7), яка передбачає перевірку здатності до опанування освітньої програми певного рівня вищої освіти на основі здобутих раніше компетентностей.

На навчання за програмою підготовки бакалавра за спеціальністю 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка(освітня програма Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка) можуть вступати особи, які отримали диплом бакалавра (спеціаліста, магістра) (НРК6, НРК7) з відповідної або іншої спеціальності та продемонстрували достатній рівень знань з тем, перелік яких винесено для оцінювання підготовленості вступника для здобуття вищої освіти.

Для проведення конкурсних фахових вступних випробувань на навчання на здобутих раніш ступенів освіти бакалавр, магістр; освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліст, наказом ректора ДБТУ створюються фахові атестаційні комісії, діяльність яких регламентується Положенням про приймальну комісію вищого навчального закладу, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 15 жовтня 2015 року № 1085 та зареєстрованого у Міністерстві юстиції України 4 листопада 2015 року за № 1351/27796.

Фахове вступне випробування проводиться фаховою атестаційною комісією за програмою, затвердженою ректором ДБТУ.

Програма фахового вступного випробування складена для вступників, які вступають на навчання до Державного біотехнологічного університету за освітньо-професійною програмою бакалавр за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» та передбачає оцінку базових знань осіб, що мають здобутий освітній ступінь Бакалавра (Магістра), освітньо-кваліфікаційний рівень Спеціаліст, за темами фахових дисциплін, які дають можливість оцінити загальний рівень підготовки вступників до навчання за спеціальністю 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка.

Програма визначає перелік питань, обсяг, складові та технологію оцінювання знань вступників під час вступу на навчання за ступенем освіти магістр за спеціальністю 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка.

**Мета вступного фахового випробування** полягає в комплексній перевірці знань вступників, отриманих ними в результаті вивчення дисциплін та оцінці відповідності цих знань вимогам до навчання за ступенем магістр на спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» та допуску до участі у конкурсному відборі.

**Умови проведення вступних випробувань.** Фахові вступні випробування проводяться в усній формі, у вигляді іспиту очно або дистанційно. Іспит в усній

формі проводиться не менше, ніж двома членами комісії з кожним вступником, яких призначає голова фахової комісії згідно з розкладом у день іспиту. Під час складання іспиту очно члени комісії відмічають правильність відповідей в аркуші усної відповіді, який по закінченні іспиту підписується вступником та членами відповідної комісії. Складання іспиту у дистанційній формі відбувається із застосуванням платформ Zoom (GoogleMeet). Інформація про результати іспиту оголошується вступникові в день його проведення. Змістовно-методичне забезпечення вступних випробувань здійснюють науково-педагогічні працівники профільних кафедр.

## 1. ВИМОГИ ДО РІВНЯ ПІДГОТОВКИ ВСТУПНИКІВ

До проходження фахового вступного випробування допускаються вступники, які виконали повністю навчальний план за освітнім ступенем бакалавра (магістра) або освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста й отримали диплом за відповідною або іншою спеціальністю.

### **Вступник повинен знати:**

- термінологію, що стосується основних понять за фахом;
- джерела струму та систему виробництва, передачі і перетворення електричної енергії в інші види енергій, склад електричних мереж;
- будову, роботу та функціональні можливості основного обладнання систем електропостачання;
- методи вибору струмопроводів і критерії вибору та перевірки роботи електричних апаратів;
- засоби енергозбереження, техніко-економічні показники;
- основні технічні характеристики та показники технічного стану електричного обладнання і правила його експлуатації та обслуговування;
- вимоги щодо експлуатації, обслуговування та проектування електричного обладнання та систем електропостачання;
- методи аналізу ustalених процесів у лінійних електричних колах постійного, синусоїдного та періодичного несинусоїдного струмів із зосередженими параметрами;
- особливостей перебігу електромагнітних процесів у нелінійних електричних та магнітних колах;
- класифікацію електротехнічних матеріалів за призначенням, складом і властивостям, а також за способами виробництва й особливостями використання.
- **Вступник повинен вміти:**
- вільно володіти термінологією за фахом;
- вибирати необхідні для технологічних процесів електричні машини та проводити перевірку їх працездатності;
- визначати основні техніко економічні показники електроенергетичних та електромеханічних систем;
- аналізувати технічний стан та режими роботи систем електропостачання щодо їх відповідності нормативним вимогам;
- визначати вимоги до електротехнічних матеріалів при їх використанні в електрообладнанні;
- розраховувати електричне та магнітне поле нескладної конфігурації.

## **2. ЗМІСТ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ У РОЗРІЗІ ДИСЦИПЛІН**

Програма фахового вступного випробування для зарахування на навчання за ступенем освіти магістр за спеціальністю 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка містить основні питання за наступними темами:

### **ЕЛЕКТРИЧНІ МАШИНИ**

#### **Розділ: трансформатори**

Загальні відомості про трансформатори. Теорія робочого процесу трансформатора. Режими: холостого ходу, короткого замикання та навантаження. Схеми та групи з'єднань обмоток. Робота трифазних трансформаторів при несиметричному навантаженні. Паралельна робота трансформаторів при різних напругах короткого замикання, різних коефіцієнтах трансформації та групах з'єднання. Перехідні процеси у трансформаторах. Струми миттєвого КЗ та його дія на елементи конструкції трансформатора. Спеціальні трансформатори: вимірювальні, зварювальні, автотрансформатори, триобмоткові та ін.

#### **Розділ: машини постійного струму**

Принцип дії та конструкція машин постійного струму. Магнітне коло машин постійного струму. Обмотки машин постійного струму. Генератори постійного струму та їх характеристики. Основні рівняння. Генератори незалежного, паралельного, послідовного та змішаного збудження. Спад напруги при навантаженні. Двигуни постійного струму. Способи пуску. Способи гальмування ДПС та їх техніко-економічний аналіз. Втрати потужності МПС. Втрати в сталі, механічні, втрати на збудження, втрати додаткові та їх вплив на ККД.

#### **Розділ: машини змінного струму та асинхронні машини**

Принцип дії та конструкція машин змінного струму (МЗС). Основні види МЗС. Обмотки машин змінного струму, вимоги до обмоток МЗС. Електрорушійні сили (ЕРС) обмоток змінного струму. ЕРС провідника, витка, котушки, групи котушок, фази обмотки. Намагнічуючі сили і магнітні поля. Основи теорії робочого процесу трифазної асинхронної машини. Асинхронні машини при нерухомому роторі. Фазорегулятор, індукційний регулятор та їх використання. Приведення теорії трифазного асинхронного двигуна в режимі навантаження до трансформатора. Обертний момент трифазного асинхронного двигуна. Пусковий та максимальний моменти. Формула Клосса. Електромагнітні моменти від вищих гармонік. Асинхронна машина в режимі генератора. Автономна робота асинхронного генератора. Процес самозбудження. Перетворювач частоти. Режим електромагнітного гальма. Асинхронні двигуни з покращеними пусковими характеристиками. Регулювання швидкості

обертання трифазних асинхронних двигунів. Робота трифазного асинхронного двигуна в умовах, що відрізняються від номінальних.

### **Розділ: синхронні машини і мікромашини**

Види синхронних машин. Явно полюсні і неявнополюсні синхронні машини. Системи збудження. Векторні діаграми і параметри трифазного синхронного генератора. Діаграма Потье і Blondеля. Характеристики синхронних генераторів. Несиметричні режими трифазних синхронних генераторів. Перехідні процеси в синхронній машині. Паралельна робота синхронних генераторів. Трифазний синхронний двигун. Електричні мікромашини. Особливості, призначення, класифікація та сфера застосування мікромашин. Синхронний реактивний і гістерезисний мікродвигун. Універсальний колекторний двигун. Поворотні трансформатори. Сельсини, тахогенератори. Електромашинний підсилювач. Електричні машини тракторів і автомобілів.

## **ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ**

### **Розділ: фізичні основи електротехніки**

Фізичні основи електромагнітного поля та їх практичне застосування в електротехніці. Рівняння Максвела та основні закони електротехніки. Електричні кола та їх основні елементи.

### **Розділ: лінійні електричні кола постійного струму**

Загальний, підхід до аналізу лінійних електричних кіл та методи їх розрахунку шляхом безпосереднього застосування законів Ома і Кірхгофа. Метод вузлових і контурних рівнянь та метод контурних струмів. Методи вузлових потенціалів та суперпозиції. Передача електроенергії постійного струму по двопровідному колу.

### **Розділ: однофазні лінійні електричні кола синусоїдального змінного струму**

Однофазні лінійні електричні кола синусоїдального змінного струму та їх основні параметри. Закони Ома і Кірхгофа в комплексному вигляді. Топографічні та векторні діаграми. Методи розрахунку лінійних електричних кіл. Резонансні явища в колах змінного струму. Потужність змінного струму та шляхи підвищення коефіцієнта потужності. Лінійні електричні кола змінного струму із індуктивно зв'язаними елементами та принцип дії трансформатора.

### **Розділ: трифазні лінійні електричні кола та методи їх аналізу**

Симетричні режими роботи трифазних кіл у разі їх сполучення за схемами «зірка» та «трикутник». Несиметричні режими роботи трифазних кіл. Методи розрахунку трифазних кіл. Обертове магнітне поле та його використання. Принцип дії трифазних електричних двигунів та їх будова.

### **Розділ: чотириполюсники і частотні фільтри та методи їх розрахунку**

Система рівнянь пасивних чотириполюсників. Режими роботи чотириполюсників та методи визначення їх параметрів. Стала передачі та її визначення. Частотні фільтри та методи їх розрахунку.

### **Розділ: нелінійні електричні кола та кола з періодичними несинусоїдальними струмами і їх розрахунки**

Нелінійні електричні кола та методи їх аналізу. Магнітні кола. Ферорезонанс напруг і струмів у нелінійних колах змінного струму. Основні перетворення, що здійснюються за допомогою нелінійних елементів. Розкладання періодичних несинусоїдальних струмів у ряди Фур'є.

### **Розділ: перехідні процеси в лінійних електричних колах та їх аналіз**

Фізична сутність та основи аналізу перехідних процесів у лінійних електричних колах. Закони комутації та початкові умови. Класичний метод аналізу перехідних процесів. Операторний метод аналізу перехідних процесів у лінійних електричних колах. Інтеграл Дюамеля. Використання теореми розкладання та формули вилучення під час розрахунків перехідних процесів у лінійних електричних колах.

### **Розділ: лінійні електричні кола з розподіленими параметрами**

Схема заміщення та диференціальні рівняння однорідних електричних кіл (ліній) із розподіленими параметрами. Визначення первинних та вторинних параметрів. Стала поширення та її складові. Бігуча, падаюча та відбита електромагнітні хвилі в колах із розподіленими параметрами. Рівняння величин напруг та струмів на будь-якій відстані від початку та кінця кола в гіперболічній формі. Коефіцієнт корисної дії кола. Стоячі та змішані хвилі.

### **Розділ: електромагнітне поле та методи його аналізу**

Основні визначення та параметри електромагнітного поля. Електростатичне поле та його силова характеристика. Математичний апарат аналізу електромагнітного поля. Теорема Гауса в інтегральній та диференціальній формі. Рівняння Пуассона і Лапласа. Енергія електростатичного поля. Електричне поле постійного струму в електропровідному середовищі та його основні параметри. Закони Ома, Кірхгофа і Джоуля-Ленца в диференціальній формі. Дія теореми Гаусса в електропровідному середовищі. Співвідношення між провідністю і ємністю. Система рівнянь Максвелла. Теорема Умова-Пойнтінга для миттєвих значень у комплексній формі. Методи розрахунку електромагнітного поля.

## **ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНІ МАТЕРІАЛИ**

### **Розділ: провідникові матеріали, класифікація провідникових матеріалів**

Провідникові матеріали високої провідності. Провідникові чисті метали: мідь, алюміній, залізо. Основні типи сплавів на основі чистих металів. Провідникові матеріали високого опору: манганіт та константан. Композиційні металокерамічні матеріали. Електричні і механічні характеристики цих матеріалів.



### **Розділ: напівпровідникові матеріали**

Основні властивості напівпровідникових матеріалів. Електронна і діркова провідність. Донорні і акцепторні домішки, створення напівпровідникового  $p$ - $n$ переходу. Германій і кремній, їх структура і властивості. Области застосування напівпровідникових матеріалів

### **Розділ: основи сучасної теорії феро- і феромагнетизму**

Класифікація матеріалів за магнітними властивостями. Природа феромагнетизму. Процеси при намагнічуванні феромагнетиків. Магнітний гістерезис. Вплив температури на магнітні властивості феромагнетиків. Ферити.

### **Розділ: магнітні матеріали різного призначення**

Класифікація магнітних матеріалів. Магнітом'які матеріали для постійних і низькочастотних магнітних полів. Магнітом'які високочастотні матеріали. Магнітні матеріали спеціального призначення. Магнітотверді матеріали.

### **Розділ: фізичні процеси в діелектриках і їх властивості**

Поляризація діелектриків. Діелектрична проникність. Електропровідність діелектриків. Діелектричні втрати. Пробій діелектриків, основні поняття. Пробій рідких діелектриків. Механізм і основні закономірності пробією твердих діелектриків. Механічні властивості діелектриків. Теплові властивості. Вологоємнісні властивості діелектриків. Фізико-хімічні властивості діелектриків.

### **Розділ: тверді органічні діелектрики**

Класифікація органічних діелектриків. Основні відомості про будову і властивості полімерів. Природні смоли. Рослинні оливи. Електроізоляційні матеріали на основі каучуків. Діелектрики на основі воску. Бітуми. Лаки, емалі і клеї. Компаунди. Плівкові електроізоляційні матеріали. Волокнисті матеріали. Електроізоляційні пластмаси. Шаруваті пластики і фольговані матеріали.

### **Розділ: тверді неорганічні діелектрики**

Скло і його властивості. Склоемалі. Ситали. Кераміка, технологія одержання, класифікація і властивості керамічних матеріалів. Слюда і матеріали на її основі. Неорганічні електроізоляційні плівки

### **Розділ: рідкі і газоподібні діелектрики**

Нафтові електроізоляційні масла. Синтетичні рідкі діелектрики. Газоподібні діелектрики.

### **Розділ: активні діелектрики**

Сегнетодіелектрики. П'єзоелектрики. Піроелектрики. Електрети. Діелектрики для оптичної генерації. Електрооптичні матеріали.

### 3. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Тестові питання	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Відповідь вступника												
Результати перевірки												

Визначення оцінки: 12 позитивні відповіді – 100 балів /200 балів.

11 позитивні відповіді – 91 балів / 183 балів

10 позитивні відповіді – 83 балів /166 балів

9 позитивні відповіді – 75 балів / 149 балів

8 позитивні відповіді – 67 балів / 133 балів

7 позитивні відповіді – 58 балів / 116 балів

**k = 8,33/16, 6**

Результати фахового вступного випробування оцінюються за шкалою від 100 до 200 балів з урахування рівнів підготовки:

У разі отримання оцінки від 0 до 99 іспит вважається таким, який не складено і вступник до участі у конкурсному відборі не допускається.

Оцінювання рівня підготовки, тобто знань і умінь вступника, відбувається на підставі наступних критеріїв:

1. Правильність відповіді;
2. Ступінь усвідомлення програмного матеріалу;
3. Вміння користуватись засвоєним матеріалом.

#### **4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**

Фахове вступне випробування проводиться у формі усного іспиту очно або дистанційно. Для проведення вступного випробування формуються окремі групи вступників в порядку надходження (реєстрації) документів. Список допущених до вступного випробування ухвалюється рішенням приймальної (відбіркової) комісії, про що складається відповідний протокол.

Для проведення вступного випробування головами фахових атестаційних комісій попередньо готуються екзаменаційні білети відповідно до «Програми фахового вступного випробування». Програма фахового вступного випробування оприлюднюється на веб-сайті Університету.

Фахове вступне випробування проводиться у строки, передбачені Правилами прийому до ДБТУ.

На іспиті вступник повинен пред'явити, який посвідчує особу (паспорт громадянина України у вигляді книжечки, ID-картка), при пред'явленні якого він завдання (екзаменаційний білет). Екзаменаційний білет містить завдання з тем, вказаних у програмі фахового вступного випробування. Тривалість іспиту – до 2 астрономічних годин. Користуватися при підготовці друкованими, електронними або іншими інформаційними засобами забороняється.

Результати випробування оцінюються за шкалою від 100 до 200 балів за правилами, вказаними в розділі «Критерії оцінювання фахового вступного випробування». Рівень знань вступника за результатами іспиту заноситься також до екзаменаційної відомості і підтверджується підписами голови та членів комісії. Відомість оформляється і передається до приймальної комісії в день складання фахового вступного випробування.

Розробив д.т.н, професор завідувач кафедри електропостачання та енергетичного менеджменту Мірошник О.О.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### ЕЛЕКТРИЧНІ МАШИНИ

1. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт по дослідженню синхронних машин [Текст] / М. М. Вітренко [та ін.], 2012. – 2 с.
2. Вітренко, Микола Михайлович. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт по дослідженню асинхронних двигунів [Текст] / М. М. Вітренко, О. М. Мороз, О. В. Сотник, 2013. – 32 с.
3. Тести для контролю та самоконтролю знань студентів і методичні рекомендації до виконання розрахункового завдання з розділу "Трансформатори" дисципліни "Електричні машини" [Текст] / М. М. Вітренко [та ін.], 2014. – 38 с.
4. Тести для контролю та самоконтролю знань студентів і методичні рекомендації до виконання розрахункового завдання з розділу "Машини постійного струму" дисципліни "Електричні машини" [Текст] / М. М. Вітренко [та ін.], 2014. – 36 с.
5. Асинхронні машини [Текст]: метод. вказ. до самост. підгот. студ. до курсу "Електричні машини" / Харків. нац. техн. ун-т сіл. госп-ва ім. П. Василенка, 2018. – 32 с.
6. Синхронні машини [Текст]: метод. вказ. для самост. підгот. студ. з курсу "Електричні машини" / Харків. нац. техн. ун-т сіл. госп-ва ім. П. Василенка, 2018. – 33 с.
7. Дослідження асинхронних машин [Текст]: метод. вказ. для викон. лаборатор. робіт з дисц. "Електричні машини" / Харків. нац. техн. ун-т сіл. госп-ва ім. П. Василенка, 2018. – 32 с.
8. Заблудський, Микола Миколайович. Електричні машини змінного струму [Текст]: навч. посіб. / М. М. Заблудський, Р. М. Чуєнко, В. В. Васюк, 2018. – 514 с.
9. Вибір двигунів за потужністю та пускозахисної апаратури при розрахунку електроприводів [Текст]: метод. вказ. для студ. рівня вищ. освіти "бакалавр" спец.: 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка, 151 Автоматизація та комп'ютерно- інтегровані технології, 163 Біомедична інженерія / Харків. нац. техн. ун-т сіл. госп-ва ім. П. Василенка, 2019. – 34 с.
10. Андрейко, Іван Іванович. Електричні машини постійного струму [Текст]: навч. посіб. / І. І. Андрейко, В. Г. Гайдук, 2018. – 234 с.
11. Олександрович. Електричні машини і трансформатори [Текст]: навч. посіб. / М. О. Остапівський, О. Ю. Юр'єва; за ред. В. І. Мілих, 2018. – 452 с.
12. Коруд, Василь Іванович. Електротехніка [Текст] : підручник / В. І. Коруд, О. Є. Гамола, С. М. Малинівський, 2019. – 447 с.

### ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ

1. Тести. Теоретичні основи електротехніки. Модуль 1, Модуль 2, Модуль 3 [Текст] / Харків. нац. техн. ун-т сіл. госп-ва ім. П. Василенка, 2011. – 64 с.
2. Збірник задач з дисципліни теоретичні основи електротехніки. Лінійні електричні кола однофазного синусоїдального струму [Текст]: зб. задач / Н. Г. Косуліна [та ін.], 2014. – 271 с.
3. Паначевний, Борис Іванович. Загальна електротехніка [Текст]: підруч. для студ. ВНЗ / Б. І. Паначевний, Ю. Ф. Свергун, 2012. – 296 с.
4. Теоретичні основи електротехніки. Перехідні процеси в лінійних колах. Синтез лінійних кіл. Електричні та магнітні нелінійні кола [Текст]: підручник / Ю. О. Карпов [та ін.]; за ред. Ю. О. Карпова, 2019. – 456 с.
5. Теоретичні основи електротехніки. Усталені режими лінійних електричних кіл із зосередженими та розподіленими параметрами [Текст]: підручник / Ю. О. Карпов [та ін.]; за ред. Ю. О. Карпова, 2019. – 326 с.
6. Карпов, Юхим Овдійович. Теоретичні основи електротехніки. Методи розрахунку нелінійних електричних і магнітних кіл в прикладах та задачах [Текст]: навч. посіб. / Ю. О. Карпов, Ю. Г. Ведміцький, В. В. Кухарчук, 2019. – 260 с.
7. Каців, СамоїлШулімович. Теоретичні основи електротехніки. Комп'ютерні розрахунки та моделювання нелінійних електричних кіл та кіл з розподіленими параметрами [Текст]: навч. посіб. / С. Ш. Каців, Ю. Г. Ведміцький, В. В. Кухарчук, 2018. – 148 с.
8. Василь Сафронович. Теоретичні основи електротехніки [Текст]: підручник / В. С. Маляр, 2018. - 416 с.
9. Електротехнічний практикум [Текст]: навч. посіб./ О. Є. Гамола [та ін.], 2020. – 194 с.
10. Шегедин, Олександр Іванович. Теоретичні основи електротехніки [Текст]: навч. посіб. / О. І. Шегедин, В. С. Маляр, 2020. – 168 с.
11. Маляр, Василь Сафронович. Теоретичні основи електротехніки. Електричні кола [Текст]: навч. посіб. / В. С. Маляр, 2012. – 312 с.
12. Коруд, Василь Іванович. Електротехніка [Текст]: підручник / В. І. Коруд, О. Є. Гамола, С. М. Малинівський, 2019. – 447 с.

#### ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНІ МАТЕРІАЛИ

1. Електротехнічні матеріали. Обслуговування електрообладнання [Електронний ресурс]: метод. вказ. до самост. вивч. дисц. для студ. ден. та заоч. форм навч. / Харків. нац. техн. ун-т сіл. госп-ва ім. П. Василенка, 2013. – 15 с.
2. Електротехнічні матеріали. Обслуговування електрообладнання [Електронний ресурс] : метод. вказ. для викон. лаборатор. робіт для студ. енергет. спец. ННІ енергетики та комп'ютерн. технологій ден. та заоч. форм навч. / Харків. нац. техн. ун-т сіл. госп-ва ім. П. Василенка, 2016. – 76 с.
3. Практикум з дисципліни "Електротехнічні матеріали" [Текст]: навч. посіб. / О. І. Повзун [та ін.], 2017. – 104 с.
4. Taranenko I. M. Electrotechnicalmaterials [Text]: workbook / I. M. Taranenko, O. G. Popova, 2018. – 68 p.

## Зразок «Екзаменаційний білет»

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Державний біотехнологічний університет

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Голова приймальної комісії  
В.о. ректора ДБТУ

\_\_\_\_\_ А.І.Кудряшов  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 р.

Ступінь вищої освіти Бакалавр  
Спеціальність 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка  
Освітня програма (за необхідності) Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № \_\_\_\_\_**  
**фахового вступного іспиту**

Тестові питання	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Відповідь вступника												
Результати перевірки												

Визначення оцінки: 12 позитивні відповіді – 100 балів /200 балів.

11 позитивні відповіді – 91 балів / 183 балів

10 позитивні відповіді – 83 балів /166 балів

9 позитивні відповіді – 75 балів / 149 балів

8 позитивні відповіді – 67 балів / 133 балів

7 позитивні відповіді – 58 балів / 116 балів

**k = 8,33/16, 6**

Оцінка вступника \_\_\_\_\_

Підписи членів фахової  
екзаменаційної комісії: \_\_\_\_\_

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 3**  
**фахового вступного іспиту**




1. Одиниця вимірювання скравості джерела світла:

- 1) люмен (лм);                      2) кандела (кд);                      3) люкс (лк).

2. Як називають матеріал по відношенню до провідності електричного струму, що має питомий опір в діапазоні  $10^8 - 10^{17}$  Ом·м:

- 1) діелектриком;                      2) напівпровідником;                      3) провідником.

3. Умовне графічне позначення в принципових електричних схемах кінцевого вимикача:

- 1)                       2)                       3) 

4. Позичийне позначення на принципових схемах датчика температури:

- 1) *BK*                      2) *BL*                      3) *BP*

5. Електричне навантаження в електричній мережі з ємністю визначають, як:

- 1)  $Q = U \cdot I \cdot \cos \varphi$ ;                      2)  $Q = U \cdot I \cdot \sin \varphi$ ;                      3)  $Q = U \cdot I$ .

6. Яку частоту обертання має синхронна машина з трима парами полюсів:

- 1)  $750 \text{ хв}^{-1}$ ;                      2)  $1000 \text{ хв}^{-1}$ ;                      3)  $1500 \text{ хв}^{-1}$ .

7. Опора, на якій виконується перетин електричних повітряних ліній двох напрямків:

- 1) анкерна опора;                      2) відгалужувальна опора;                      3) перехресна опора.

8. В мережі однофазного струму напругою 220 В струм активного навантаження на протязі 1000 годин становить 10 А. На скільки кВт·год зміняться показники лічильника активної енергії за цей час?

- 1) на 2200 кВт·год;                      2) на 1980 кВт·год;                      3) на 90 кВт·год.

9. Визначити коефіцієнт трансформації у випадку коли  $U_1 = 380 \text{ В}$ ;  $U_2 = 220 \text{ В}$ :

- 1)  $k_m = \frac{1}{\sqrt{3}}$ ;                      2)  $k_m = \frac{1}{3}$ ;                      3)  $k_m = \sqrt{3}$ .

10. Яка промислова частота струму застосовується в електричних мережах напругою 10 кВ:

- 1)  $f_m = 10 \text{ Гц}$ ;                      2)  $f_m = 60 \text{ Гц}$ ;                      3)  $f_m = 50 \text{ Гц}$ .

11. Яка формула служить для визначення  $r_k$  однофазного трансформатора при досліді короткого замикання?

$$1. \sqrt{Z_0^2 - r_0^2}; \quad 2. Z_0 \cdot \cos \varphi_0; \quad 3. Z_k \cdot \cos \varphi_k; \quad 4. Z_k \cdot \sin \varphi_k.$$

**12.** Яка формула служить для визначення активної потужності трифазного трансформатора?

$$1) U \cdot I \cdot \cos \varphi; \quad 2) U \cdot I \cdot \sin \varphi; \quad 3) \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi; \quad 4) \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \sin \varphi.$$

Розробив голова фахової атестаційної комісії д.т.н, професор завідувач кафедри електропостачання та енергетичного менеджменту Мірошник О.О.