

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Голова приймальної комісії  
В.І. Ладика  
*14 травня 2022 р.*



## ПРОГРАМА

фахового вступного випробування зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» за освітньо-професійною програмою «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» для осіб, що вступають за ступенем вищої освіти «Магістр»

Голова фахової атестаційної комісії  
*М.Я. Довжик*  
М.Я. Довжик

Суми – 2022

Програма фахового вступного випробування зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» за освітньо-професійною програмою «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» для осіб, що вступають за ступенем вищої освіти «Магістр», - 2022. – 18 с.

**Програму підготували:** Яковлєв В.Ф. – к.т.н., професор кафедри енергетики та електротехнічних систем (гарант програми);

Волошко Т.П. – заступник декана з навчальної роботи, ст. викладач кафедри тракторів, сільськогосподарських машин та транспортних технологій;

Сергієнко В.О. – відповідальний секретар приймальної комісії.

Схвалено методичною радою інженерно-технологічного факультету (протокол № 5 від 28 березня 2022 року)

Голова методичної ради факультету  Ю.І. Семірненко

## **Зміст**

Пояснювальна записка

Зміст програми

Вимоги до підготовки вступників

Питання до екзамену

Норми і критерії оцінювання відповідей на вступному випробуванні

Рекомендована література

### **Пояснювальна записка**

Програма розроблена для фахового вступного випробування зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» за освітньо-професійною програмою «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» для осіб, що вступають за ступенем вищої освіти «Магістр».

Метою фахового вступного випробування є встановлення рівня знань та вмінь, необхідних абітурієнтам для опанування ними програми магістра за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».

Завданнями фахового вступного випробування є:

- оцінка теоретичної підготовки абітурієнтів з дисциплін фундаментального циклу та професійно-орієнтованої фахової підготовки бакалавра;
- виявлення рівня та глибини практичних умінь та навичок;
- визначення здатності до застосування набутих знань, умінь і навичок під час розв'язання практичних ситуацій.

В програму включені питання із дисциплін професійної підготовки:

1. Теоретичні основи електротехніки.
2. Основи електроприводу.
3. Монтаж електрообладнання.
4. Електричні машини.
5. Основи технічної експлуатації.

Перелік питань складено згідно типових програм по кожній із цих дисциплін і охоплює матеріал усього курсу.

Пакет тестових завдань містить декілька варіантів білетів, які охоплюють перелік основних знань, умінь і навичок, передбачених освітньо-кваліфікаційною характеристикою фахівців вказаної спеціальності. До пакету завдань подані також еталонні відповіді.

## **Зміст програми**

### **Предмет №1: «Теоретичні основи електротехніки»**

Електричне коло і його складові елементи. Основні визначення. Стандартні графічні позначення основних електротехнічних пристроїв. Резистивний елемент. Опір і провідність. Послідовне, паралельне і мішане з'єднання споживачів, еквівалентний опір розгалуженого кола. Закон Ома для ділянки кола. Закон Ома для повного кола. Робота і потужність постійного струму. Закон Джоуля-Ленца. Закони Кірхгофа. Енергетичний баланс в електричному колі. Методи розрахунку електричних кіл за допомогою безпосереднього застосування законів Кірхгофа. Принцип суперпозиції. Методи контурних струмів і вузлової напруги. Нелінійні кола постійного струму, їх розрахунок.

Магнітне поле і його характеристики. Закони електромагнітного поля. Магнітні кола електричних машин, трансформаторів та електричних апаратів. Аналогія між параметрами магнітного та електричного кіл. Вироблення синусоїдного струму і його характеристики. Сфери застосування та причини широкого розповсюдження електротехнічних пристроїв синусоїдного струму промислової частоти. Основні параметри, які характеризують змінний струм: початкова фаза; зсув фаз; миттєве, амплітудне, середнє та діюче значення струму, е.р.с. та напруги. Зображення синусоїдних величин векторами. Електротехнічні елементи у колах змінного струму: резистор, котушка індуктивності, конденсатор. Активний, реактивний і повний опір кола. Миттєва, повна, активна та реактивна потужності змінного струму. Трикутник потужностей.

Коефіцієнт потужності та його економічне значення. Коло синусоїдного струму з послідовним та паралельним з'єднанням R, L, C. Резонанс напруг та резонанс струмів. Закони Ома та Кірхгофа для змінного струму. Комплексний символічний метод для розрахунку складних кіл змінного струму. Вироблення трифазного струму. З'єднання фаз генератора і споживача зіркою і трикутником. Співвідношення між лінійними і фазними струмами і напругами. Режим роботи трифазного кола. Призначення нейтрального проводу.

Потужність і коефіцієнт потужності трифазної системи та шлях його підвищення. Методи і засоби вимірювання. Основні показники вимірювальних приладів: точність, чутливість, споживання електроенергії, похибки, класи точності. Класифікація електровимірювальних приладів.

Будова і принцип дії приладів магнітоелектричної системи. Будова і принцип дії приладів електромагнітної системи. Будова і принцип дії індукційного лічильника електричної енергії.

### **Предмет №2: «Основи електроприводу»**

Загальні поняття та визначення електроприводу. Режим роботи електроприводу. Вибір електродвигунів. Класифікація електричних апаратів. Апарати ручного керування. Призначення, будова і принцип роботи електромагнітних пускачів та реле. Схеми вмикання електромагнітних пускачів. Автоматичні вимикачі. Пристрої захисту електроустановок та електромереж від аномальних режимів. Енергетичні системи. Електростанції. Підстанції. Лінії електропередач. Шляхи економії електроенергії. Нетрадиційні способи

виробництва та застосування електричної енергії: вітряні, сонячні та біогазові електрогенераторі установки. Будова і принцип дії асинхронного електродвигуна. Утворення обертового магнітного поля. Частота та напрямок обертання магнітного поля. Ковзання. Режими роботи асинхронного двигуна. Пуск, реверсування, регулювання частоти обертання валу двигуна. Втрати енергії та коефіцієнт корисної дії двигуна. Механічні і робочі характеристики. Однофазні асинхронні двигуни. Серії асинхронних електродвигунів та сфери їх застосування. Будова і принцип дії синхронного генератора та двигуна. Особливості будови і роботи автомобільних генераторів. Характеристики синхронного генератора. Модифікації синхронних машин та сфера їх застосування. Паралельна робота синхронних генераторів. Способи синхронізації.

### **Предмет №3: «Монтаж електрообладнання»**

Планування електромонтажних робіт. Технологія монтажу повітряних ліній електропередачі (ЛЕП). Монтаж кабельних ліній. Монтаж внутрішніх електропроводок. Монтаж освітлювальних та опромінювальних установок. Монтаж електродвигунів. Монтаж засобів автоматизації, захисту та сигналізації. Монтаж комплектних трансформаторних підстанцій та ДЕС. З'єднання і окінцювання жил проводів та кабелів. Монтаж відкритої внутрішньої електропроводки. Монтаж електропроводок в трубах. Монтаж освітлювальної установки. Монтаж щитка з однофазним (трифазним) лічильником електричної енергії. Монтаж силових і контрольних кабелів. Прозвонка та маркування жил кабеля. Монтаж електродвигуна. Визначення початків і кінців обмоток. Підготовка та пуск електродвигуна. Монтаж електропроводок в щитах і шафах. Монтаж ізоляторів та проводів ЛЕП. З'єднання проводів. Визначення опору заземлюючого пристроїв. Основні тенденції та перспективи розвитку питань забезпечення надійного електропостачання сільськогосподарського виробництва. Проектно-кошторисна документація на будівництво та електромонтажні роботи. Електротехнічні правила та норми на виконання монтажних робіт. Державні стандарти (ДСТУ), та вимоги до інженерної документації. Основні нормативно-технічні документи: правила улаштування електроустановок (ПУЕ), будівельні норми і правила (БНіП), інструкції по монтажу окремих видів електротехнічного обладнання. Інженерна підготовка виробництва. Проект виконання робіт. Планування робіт. Номенклатура монтажних конструкцій та виробів. Механізація та індустріалізація електромонтажних робіт. Організація здачі і приймання електроустановок в експлуатацію. Гарантійні строки експлуатації та відповідальність електромонтажних робіт. Кабельна продукція, монтажні вироби і матеріали. Технічні умови на монтаж. Прокладання кабелів у траншеях. Монтаж кабелів в середині будівель. З'єднання кабелів за допомогою муфт. Монтаж контрольних кабелів. Випробування кабельних ліній і приймання виконаних робіт. Етапи будівництва ЛЕП. Документація та проект спорудження ЛЕП. Встановлення опор. Повторні заземлення. Кріплення ізоляторів. З'єднання, натягування та закріплення проводів. Візування стріли провисання. Обладнання перетинань, переходів та введів в будівлі. Механізація робіт на спорудженні ЛЕП. Випробування ліній перед введенням в експлуатацію. Технологія монтажу КТП,

високовольтних розподільчих пристроїв, виконання контурів заземлення тощо. Монтаж дизель-генераторів. Схеми з'єднань генераторів.

#### **Предмет №4: «Електричні машини»**

Вступ. Класифікація, загальні принципи дії і будови, визначення МРС ЕМ, термінологія. МРС котушки ЕМ при постійному і змінному струмі, її розподіл у просторі та часі, загальний метод розрахунку ЕМП ЕМ. Створення та гармонічний склад обертової МРС. Головне поле і складові поля розсіяння, параметри ЕМ. Засоби впливу на структуру МРС і ЕМП, призначення пазів ЕМ та типи і особливості обмоток. ЕРС обмоток, параметри, магнітні кола і втрати енергії ЕМ. Зв'язок електромагнітних навантажень, потужності та швидкості, втрати енергії у ЕМ.

Будова магнітопроводу, ЕМП збудження та типи і особливості обмоток збудження і якоря машин постійного струму (МПС). Принцип дії МПС. Способи збудження МПС. ЕРС і електромагнітний момент МПС. Магнітне коло МПС і основи його розрахунку. Реакція якоря в МПС. Визначення розмагнічу вальної сили реакції якоря. Комутація струму. Різновиди комутації. Способи поліпшення комутації в МПС. Рівняння і енергетична діаграма ГПС. Особливості характеристик генераторів з незалежним, паралельним, послідовним та змішаним збудженнями. Паралельна робота генераторів постійного струму. Принцип зворотності електричної машини. Рівняння та енергетична діаграма ДПС. Особливості характеристик двигунів з незалежним, паралельним, послідовним та змішаним збудженнями. Пуск та регулювання частоти обертання ДПС. Умови стійкої роботи.

Будова та принцип дії трансформаторів. Конструкції магнітопроводів однофазних і трифазних трансформаторів. Рівняння трансформаторів. Приведення параметрів первинної обмотки. Заступна схема та векторна діаграма трансформаторів. Намагнічування осердь однофазних та трифазних трансформаторів. Характеристики трансформаторів. Визначення параметрів трансформаторів з дослідів неробочого руху та короткого замикання. Паралельна робота трансформаторів. Особливості електромагнітних процесів трифазних, триобмоткових, автотрансформаторів та інших типів трансформаторів.

Основні елементи конструкції і принцип дії асинхронних машин. Різновиди АМ. Статорні (якірні) обмотки машин змінного струму. Принцип складання схеми обмотки. Засоби поліпшення розподілу ЕМП у зазорі. Розподілення та скорочення кроку обмотки, скос пазів. ЕРС статорних обмоток машин змінного струму. Коефіцієнти скорочення, розподілу та скосу. ЕРС від вищих гармонік, гармоніки зубцевого порядку. МРС статорних обмоток машин змінного струму. Режими роботи АМ (двигун, генератор, режим противмикання). Робота АМ при загальмованому роторі, основні рівняння та векторна діаграма. Перехід до режиму ротору, що обертається. Зведення обмотки ротора до обмотки статора. Рівняння зведеного двигуна. Заступні схеми та векторна діаграма асинхронного двигуна (АД). Неробочий хід та коротке замикання АД. Обертовий момент. Механічна та робочі характеристики АД. Пуск в хід АД з короткозамкненим та фазним ротором. Регулювання частоти обертання АД. Особливості роботи асинхронних генераторів.

Основні визначення, принцип дії і типи СМ. Конструктивні особливості. Магнітне поле збудження синхронної машини. Реакція якоря СМ при активному, індуктивному та ємнісному навантаженні. Параметри синхронних машин. Рівняння та векторні діаграми синхронних машин в режимі генератора. Рівняння та векторні діаграми синхронних машин в режимі двигуна. Характеристики синхронних генераторів. Паралельна робота синхронних генераторів. Регулювання активної та реактивної потужності.  $V$  - подібні характеристики. Рівняння потужності та електромагнітного моменту СМ. Кутові характеристики, статична стійкість. Особливості роботи синхронних двигунів. Способи пуску в хід. Синхронний компенсатор реактивної потужності.

Особливості електромагнітних процесів однофазних АД. Умови отримання обертової МРС. Різновиди однофазних АД, конструктивні особливості. Трифазний двигун в однофазному режимі. Виконавчі двигуни постійного та змінного струму. Особливості конструкції. Характеристики. Особливості конструкції і роботи тахогенераторів та поворотних трансформаторів. Будова, принцип дії сельсінів. Робота в індикаторному і трансформаторному режимах. Спеціальні асинхронні двигуни: занурювальні, з зовнішнім ротором, лінійні. Безконтактні машини постійного струму. Універсальні колекторні двигуни.

### **Предмет №5: «Основи технічної експлуатації»**

Вступ. Життєвий цикл техніки, виробнича та технічна експлуатація. Мета, цілі, завдання та об'єкт вивчення експлуатації. Методи вивчення та системний підхід до вивчення експлуатації. Ефективність, економічність та умови експлуатації. Інженерно-психологічні основи експлуатації.

Система державних стандартів із експлуатації техніки. Правила улаштування електроустановок (ПУЕ). Сфера дії та структура ПУЕ. Правила та основні положення технічної експлуатації електроустановок споживачів (ПТЕ). Завдання електротехнічного персоналу. Відповідальність та нагляд за виконанням Правил. Категорії електротехнічного персоналу та вимоги до нього. Технічна документація. Правила користування газом, електричною та тепловою енергією. Номенклатура енергетичного обладнання та засобів автоматики. Спеціалізоване для сільського господарства енергетичне обладнання. Врахування досвіду експлуатації при конструюванні нової техніки.

Класифікація та показники властивостей. Техніко-економічні показники обладнання. Типорозміри ряди. Показники вартості та спеціальні показники. Агрозоотехнічні, екологічні, ергономічні вимоги.

Часові режими використання, сезонність роботи та змінність протягом доби. Завантаженість електроприводів, діаграми навантаження. Детермінований та стохастичний опис навантаження. Умови навколишнього середовища та загальні вимоги до енергетичного обладнання. Кліматичне виконання та категорії розміщення. Дестабілізуюча дія факторів навколишнього середовища. Ступені захищеності від впливу навколишнього середовища.

Принципи обмеження та оптимізації при виборі обладнання. Вибір енергообладнання: за кліматичним виконанням та категорією розміщення, за ступенем захисту, за потужністю та струмом, за економічними критеріями. Економічні інтервали навантаження та режими роботи трансформаторів, проводів



повітряних ліній та електродвигунів. Способи оптимізації навантаження електродвигунів. Навантажувальна здатність енергообладнання. Консервація та зберігання. Мережене та місцеве резервування. Автономні джерела резервного живлення електроенергією. Вимоги щодо якості електроенергії. Показники якості. Особливості визначення показників та технічні засоби. Вплив у якості електроенергії на роботу електроприймачів.

Розмежування монтажних і пусконаладжувальних робіт. Обсяги, номенклатура та порядок виконання налагоджувальних робіт в електроустановках. Загальні відомості про пусконаладжувальні роботи. Обсяг і норми приймально-здавальних випробувань електрообладнання. Організація здавання-приймання в експлуатацію електроустановок. Передумови і порядок подачі в електроустановку напруги. Обладнання, прилади та інструмент для виконання пусконаладжувальних робіт і приймально-здавальних випробувань електрообладнання.

Види випробувань та контролю якості продукції. Норми випробування електрообладнання та апаратів електроустановок споживачів. Норми випробування теплосилового обладнання. Норми випробування газовикористовуючих установок. Норми випробування апаратів та систем трубопроводів фреонових холодильних установок. Загальні положення та методичні вказівки. Номенклатура та приладове забезпечення контрольно-вимірювальних робіт і випробувань.

Фізична сутність ізоляції. Заступна схема ізоляції. Вимірювання опору ізоляції постійного струму. Визначення коефіцієнта абсорбції. Ємнісні методи оцінки ізоляції. Вимірювання струмів спливу через ізоляцію. Втрати в ізоляції. Випробування ізоляції підвищеною напругою.

Системи технічного обслуговування електрообладнання сільськогосподарських підприємств. Основні положення. Планування технічного обслуговування. Резервний фонд електрообладнання. Фінансування та структура витрат на виконання. Система технічного обслуговування теплосилового обладнання, технічного обслуговування газовикористовуючого обладнання та холодильних установок.

Форми організації обслуговування енергообладнання сільськогосподарських підприємств. Організація енергетичної служби, штатний розклад, структур. Посадові інструкції керівника служби, інженерно-технічних працівників та інших категорій персоналу. Атестація і тарифікація персоналу енергетичної служби. Обслуговуюча база енергетичної служби. Технічна документація енергетичної служби. Організація робіт при спеціалізованій та комплексній формах обслуговування енергетичного обладнання. Основи вибору енергообладнання згідно з умовами технологічного процесу підприємства.

## **Вимоги до підготовки вступників**

Оволодіння системою знань, що відповідають вимогам за ступенем вищої освіти «Магістр» за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» передбачає, що вступники повинні мати диплом бакалавра, що передбачений правилами прийому; вільно володіти державною мовою, мати здібності до оволодіння знаннями та навичками в галузі фундаментальних та професійно орієнтованих електротехнічних та енергетичних дисциплін.

Фахове випробування вступників сприяє виявленню здібностей у майбутніх фахівців у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. У процесі його проведення абітурієнти повинні показати навички та вміння досліджувати електроенергетичні процеси та використання електроенергетичного обладнання в виробничому процесі.

Вступник повинен знати:

- принцип будови, фізичні основи оптичного випромінювання і біологічну дію його спектра;
- будову і конструктивні особливості освітлювальних установок та установок опромінювання, їх характеристики та напрями застосування в сільськогосподарському виробництві;
- призначення, склад, принципи дії автоматичних систем керування енергетичними об'єктами; принципи управління і методи проектування таких систем;
- теоретичні і експериментальні методи аналізу статички та динаміки систем; засоби дії на параметри і структуру з метою забезпечення вимог відносно показників якості енергетичних систем;
- призначення, класифікацію і принцип дії електромагнітних і електромеханічних перетворювачів, рівняння їх сталих і перехідних режимів, процесів регулювання, електромеханічних та робочих характеристик;
- загальні методи теоретичного і експериментального дослідження та проектування трансформаторів, генераторів, двигунів;
- основні положення теорії електроприводу, типові схеми керування електродвигунами постійного і змінного струму;
- характеристики електродвигунів при заданих законах і способах регулювання їх параметрів;
- основи організації систем, що забезпечують регулювання, а також способи доцільного використання електричної енергії на основі використання електроприводів;
- правила технічного обслуговування пристроїв трансформації, передачі та розподілу електричної з урахуванням особливостей експлуатації;
- принципи роботи та загальні властивості найважливіших та найбільше розповсюджених апаратів;
- методи розрахунку магнітних ланцюгів електромагнітів; електродинамічних сил; нагрівання електричних апаратів.

Вступник повинен вміти:

- проектувати освітлювальні установки для сільськогосподарських приміщень, розраховувати установки для опромінення;

- використовувати найбільш раціональні типи джерел випромінювання, а також виконувати монтаж та експлуатацію установок освітлення і опромінення;
- складати математичні моделі різноманітних за призначенням енергетичних систем і їх елементів;
- визначати способи і засоби впливу на параметри і структури систем з метою досягнення необхідних показників якості;
- застосовувати вимірювальну апаратуру для експериментальних досліджень електронних систем;
- складати математичні моделі основних видів електромагнітних процесів; використовувати засоби регулювання машин та керування електромагнітними процесами;
- виконувати типові розрахунки магнітних кіл, параметрів і характеристик, а також випробування електромашин і трансформаторів;
- обирати електродвигун, перетворювальні пристрої, для заданих законів керування і в залежності від призначення сільськогосподарської машини, установки та агрегату; складати та аналізувати схеми керування;
- виконувати випробування та оцінку показників і характеристик електроприводу;
- обирати способи раціональної організації експлуатації та забезпечення надійності, методи, особливості захисту та випробувань елементів та систем енергообладнання перед вводом їх до та під час експлуатації;
- прогнозувати безвідмовність на основі розрахунку надійності;
- обирати електричні апарати для рішення конкретних технічних задач при дослідженні, проектуванні та при експлуатації електрообладнання;
- перевіряти на динамічну і термічну стійкість вибрану електричну апаратуру; визначати і змінювати параметри роботи апаратів.

## Питання до екзамену

### Питання для підготовки з предмету «Теоретичні основи електротехніки»:

1. Який кут між обмотками статора в трифазному генераторі?
2. Як зміниться струм кола, якщо в коло змінного струму з послідовно з'єднаними котушкою та резистором включити послідовно резистор?
3. Як зміниться струм кола, якщо в коло змінного струму з послідовним з'єднанням котушки та резистора включити послідовно конденсатор?
4. Напруга на індуктивному опорі 20 В, сила струму 2А, яка реактивна потужність кола?
5. Як називають провідники, що з'єднують фази генератора та фази споживача?
6. Як співвідносяться частоти магнітного поля та ротора в синхронному двигуні?
7. Які перетворення енергії відбуваються в термопарі?
8. Що є носіями заряду в електролітах?
9. Чи може асинхронний електродвигун з короткозамкненим ротором працювати як генератор?
10. Які переваги трифазних мереж перед однофазними ?
11. Як зменшують втрати при передачі електроенергії на великі відстані?
12. Струм кола 10А, а напруга 50В. Який опір даної ділянки кола?
13. Чому дорівнює період коливань побутової мережі в Україні?
14. Який з перерахованих елементів є джерелом електричної енергії?
15. На якому принципі побудована робота синхронного генератора?
16. Як зміниться повний опір кола змінного струму з послідовним з'єднанням R, L якщо збільшити частоту струму?
17. Виберіть носії заряду в провідниках:
18. Чи має асинхронний двигун колектор?
19. За допомогою закону Джоуля-Ленца визначають?
20. З яких основних вузлів складається трифазний генератор?
21. Чому дорівнює циклічна частота енергосистеми України?
22. Внутрішній опір замкнутого кола 2 Ом, зовнішній опір кола 3 Ом, ЕРС -30 В, який струм кола?
23. Від яких параметрів залежить опір провідника?
24. Як називають частину трифазного кола ?
25. Як з'єднують трифазні кола?

### Питання для підготовки з предмету «Основи електроприводу»:

1. Відношення різниці електромагнітних моментів, що розвивають електродвигунним пристроєм, до відповідної різниці кутових швидкостей електропривода називається?
2. Як називається здатність привода, повертатися в точку сталого режиму при випадково виниклому відхиленні швидкості від сталого значення?
3. Як називається різниця значень сталих швидкостей електропривода до й після додатка заданого статичного навантаження?
4. Який електродвигун має кутову характеристику?

5. Який самий економічний спосіб регулювання частоти обертання асинхронного двигуна?
6. Для якого електродвигуна не застосовується спосіб рекуперативного гальмування?
7. Для якого двигуна режим рекуперативного не має практичного змісту?
8. Що називається паралельною роботою двигуна з мережею?
9. Режим роботи електродвигуна, при якому короткочасний період незмінного номінального навантаження чергується з періодом відключення і перевищення температура не досягає встановленого називається?
10. Відношення часу роботи до суми часів роботи і охолодження називається?
11. Чим характеризуються переміжні режими роботи електродвигуна?
12. Число включень в годину, при якій середнє перевищення температури після великого числа робочих циклів буде рівне допустимому називається?
13. Найбільше значення моменту, який двигун здатний розвивати тривало при роботі на регульовальних характеристиках називається?
14. При малих моментах навантаження, вхолосту і невеликих моментах інерції приводу проводиться?
15. Який з приводів не відноситься до приводів з постійним або навантаження, що мало змінюється, м можна віднести?
16. Що таке П-регулятор?
17. Який регулятор застосовується для широкого діапазону регулювання із зворотним зв'язком по струму і швидкості?
18. Яка з постійних часу перехідного процесу відсутній при загальмованому роторі?
19. Як впливає індуктивність обмотки електродвигуна на час перехідного процесу?
20. Що таке релейно-контакторна система керування?
21. Які види зворотного зв'язку в електроприводі мають системи керування?
22. Які переваги від'ємного зворотного зв'язку?
23. Мета використання електроприводу, що слідкує?

**Питання для підготовки з предмету «Монтаж електрообладнання»:**

1. Освітлювальний прилад, що здійснює раціональний перерозподіл світлового потоку лампи називається:
2. Який процент освітленості повинно забезпечувати чергове освітлення по відношенню до основного (робочого)?
3. Яке буквене позначення мають провідники захисного заземлення?
4. Як розшифровується аббревіатура ПАПВ?
5. Як розшифровується ДЕС?
6. Процес з'єднання металів в твердому стані припоями, які при розплавленні затікають в зазор, змочують поверхні, що спаюються, а при охолодженні застигають, називається:
7. Схема, яка визначає повний склад елементів і зв'язку між ними, дає докладну інформацію про принцип роботи установки, називається:
8. Живлення якої категорії електроспоживачів (за надійністю) може здійснюватись від одного джерела живлення?

9. Освітлення, яке забезпечує необхідні умови праці при нормальному режимі роботи, називається:
10. З якою періодичністю проводиться контроль фарфорових ізоляторів?
11. З яким запасом по довжині укладають кабель?
12. Що означає буква Е в маркуванні цоколя ламп?
13. Який термін служби ламп розжарювання загального призначення?
14. Яка із систем освітлення забезпечує освітленість робочих місць, предметів і поверхонь?
15. Абревіатура ДРЛ розшифровується як:
16. Відношення світлового потоку, що виходить з світильника, до світлового потоку лампи, називають:
17. Якою необхідною умовою правильного сполучення електродвигуна з механізмом при ремінній передачі є?
18. Здатність пристрою виконувати свої функції протягом заданого проміжку часу називається:
19. Спрацювання розрядника супроводжується:
20. Освітлення вздовж межі території в нічний період називається:
21. Що означає буквене позначення в маркуванні А25?
22. Відношення напруги на заземлювачі щодо точки нульового потенціалу до струму, що протікає через заземлювач називається:
23. Відкрита конструкція, призначена для прокладки в ній проводів і кабелів називають:
24. В яких межах коливається ККД світильника?
25. Броня кабелю слугує для:

**Питання для підготовки з предмету «Електричні машини»:**

1. Які основні види електричних машин?
2. Для чого використовуються магнітні поля в електричних машинах?
3. На чому базується принцип дії трансформаторів?
4. За рахунок чого у трансформаторі відбувається передача електричної енергії із первинної обмотки у вторинну?
5. Для чого призначений магнітопровід трансформатора?
6. Для чого магнітопровід трансформаторів виготовляється з листів електротехнічної сталі?
7. Для чого виконується шихтування магнітопроводів трансформаторів ?
8. Скільки існує можливих варіантів груп з'єднань трифазних трансформаторів?
9. Які стандартизовані групи з'єднання обмоток трифазних силових трансформаторів?
10. Як визначається коефіцієнт трансформації трансформатора?
11. Трансформатори якої потужності використовують з'єднання вторинної обмотки в зигзаг в умовах сільського господарства?
12. Наведені в первинній обмотці ЕРС разом зі спадом напруги на її активному опорі зрівноважуються:

13. Як визначається амплітудне значення потоку в магнітопроводі трансформатора за заданої частоти струму, числа витків обмотки і заданого значення ЕРС?
14. Як визначається МРС первинної обмотки трансформатора за заданих значень струмів і кількості витків обмоток трансформатора?
15. Чому буде дорівнювати номінальне значення струму у вторинній обмотці  $I_{2H}$  трансформатора за  $I_{1H}=10$  А;  $U_{1H}=10$ кВ;  $U_{2H}=0,4$  кВ?
16. Чому буде дорівнювати неприведене значення активного опору вторинної обмотки трансформатора  $K2$ , якщо коефіцієнт трансформації дорівнює  $k=10$  і значення приведенного опору вторинної обмотки трансформатора складає  $0,1$  Ом?
17. Завантаження, за якого коефіцієнт корисної дії трансформатора досягає максимального значення?
18. Як розраховується напруга короткого замикання у відносних одиницях за досліду холостого ходу і короткого замикання?
19. Як будуть навантажуватися два трансформатора, які працюють паралельно за активно-індуктивного навантаження, якщо  $K_1 < K_2$ ?
20. Трифазний двигун 380 / 220В включений як однофазний. Чи можна опір  $K$  в схемі, замінити конденсатором?
23. Момент навантаження на валу двигуна постійного струму послідовного збудження зменшиться до нуля. Що відбудеться з електродвигуном?
24. Двигуни постійного струму якого типу збудження найменш уразливі у разі перевантаження за моментом і важких умов пуску?
25. Як визначається коефіцієнт завантаження трансформатора, за якого спостерігатиметься максимум к. к. д.?
26. Для використовується у генераторах постійного струму компенсаційна обмотка?
27. Що таке величина завантаження генераторів постійного струму за паралельної роботи в режимі зовнішніх характеристик?
28. Як змінюється напруга короткого замикання  $U_{к\%}$  в разі збільшення номінальної напруги трансформаторів?
29. Що відбулося з навантаженням трансформатора, якщо струм первинної обмотки зменшився?
30. Як зміниться величина магнітного потоку в магнітопроводі трансформатора, якщо струм первинної обмотки зросте у 2 рази?

**Питання для підготовки з предмету «Основи технічної експлуатації»:**

1. Яка з експлуатаційних властивостей є спеціальною?
2. Властивість устаткування виконувати задані функції, зберігаючи свої експлуатаційні показники у встановлених межах?
3. Здатність виробів зберігати експлуатаційні властивості в період зберігання і транспортування це?
4. Відношення часу справної роботи до суми часу справної роботи і вимушених простоїв за один і той же період?
5. Який з чинників не є чинником зовнішнього середовища?
6. Що не є основним вузлом автоматичного вимикача?
7. Якого виду приміщень немає в підрозділі їх згідно кліматичним параметрам?

8. Різниця між фактичним і номінальним значенням напруги за тривалий проміжок часу це?
9. Різниця між найбільшим і найменшим значенням частоти при достатньо швидкій її зміні це?
10. Яка характеристика не враховується при виборі устаткування?
11. Які системи діагностування призначені для виявлення окремих несправностей при планових обслуговуванні і ремонтах?
12. Що таке системи діагностування, призначені для оцінки якості і працездатності шляхом визначення комплексних експлуатаційних властивостей устаткування?
13. Створення незнижуваного запасу устаткування для скорочення тривалості простоїв називається?
14. Згідно якому принципу устаткування вважається придатним, якщо його параметри більше або рівні значенням відповідних чинників при експлуатації?
15. Вибір устаткування, що забезпечує якнайкращий результат електрифікації процесу, з декількох можливих варіантів називається?
16. Основні принципи резервування електрообладнання?
17. Який метод розрахунку резервного обладнання найбільш поширений?
18. Які основні категорії розміщення електрообладнання?
19. Які види виробничих приміщень існують в господарствах?
20. Які ступені захисту електрообладнання від навколишнього середовища існують?



### **Норми і критерії оцінювання відповідей на вступному випробуванні**

Оцінювання знань вступників здійснюється за шкалою від 0 до 200 балів. До участі в конкурсі допускаються вступники, які на вступному випробуванні отримали не нижче 100 балів. Екзаменаційне завдання містить 50 питань, що охоплюють всі теми, наведені в тематичному змісті даної програми. Кожне тестове питання оцінюється у 4 бали. Таким чином, правильна відповідь на 50 запитань оцінюється у 200 балів.

Для проведення письмових вступних іспитів встановлюються такі норми часу (в астрономічних годинах, не більше): тестування – 2 години.

Набрані бали включаються до загального рейтингу вступника..

## Рекомендована література

1. Електричні машини і апарати: навчальний посібник / Ю.М. Куценко, В.Ф. Яковлев та ін.. – К.: Аграрна освіта, 2013. – 449 с.
2. Електричне освітлення та опромінення: навч. посіб. для студентів вищ. навч. закл. / Р.В. Кушлик, В.Ф. Яковлев, Ю.М. Куценко, М.Л. Лисиченко, М.П. Кунденко, Ю.М. Федюшко, - Х.: ТОВ «Планета-прінт», 2016. – 332 с.
3. Яковлев В.Ф., Квітка С. А., Нікітіна О.В. Електроніка та мікросхемотехніка: Навчальний посібник/ За заг. ред.. проф.. В.Ф.Яковлева Суми.: СНАУ, 2012.-285 с.
4. Механізація, електрифікація та автоматизація сільськогосподарського виробництва: підр. у 2 т / А.В. Рудь, І.М. Бендера, Д.Г. Войтюк та ін.; за ред.. А.В. Рудя. – К.: Агроосвіта, 2012. – 432 с.
5. Козирський В.В. Електропостачання агропромислового комплексу: підр. / В.В. Козирський, В.В. Каплун, С.М. Волошин – К.: Аграрна освіта, 2011. – 448 с.
6. Яковлев В.Ф., Куценко Ю.М. Монтаж електрообладнання та засобів автоматизації: навчальний посібник / Яковлев В.Ф., Куценко Ю.М. – Суми.: «Сумський національний аграрний університет», 2012. – 347 с.
7. Акимова, Н.А., Котеленец, Н.Ф., Сентюрин, Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. Учебник. 13-е издание, стереотипное. Москва: Академия, 2016. – 304 с.
8. Алексеев, В.А. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт электрооборудования сетей электроснабжения. Учебное пособие. Иркутск, – 78 с.
9. Воробьев, В.А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации. 2-е изд., испр. и доп. Учебник и практикум. Москва: Юрайт, 2018. – 365 с.
10. Дайнеко, В.А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования. Учебное пособие. Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2020. – 379 с.
11. Квітка С.О., Яковлев В.Ф., Нікітіна О.В. Електроніка та мікросхемотехніка.- Суми: Сумський національний аграрний університет, 2012.
12. Корчемний М.О., Потапенко М.В. Теоретичні основи автоматики: навч. посібник / М.О. Корчемний, П.Б. Клендий, М.В. Потапенко. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2012. - 304р.
13. Проць Я.І., Савків В.Б., Шкодзінський О.К., Ляшук О.Л. Автоматизація виробничих процесів. Навчальний посібник для технічних спеціальностей вищих навчальних закладів. - Тернопіль: ТНТУ ім. І. Пулюя, 2011. - 344с.
14. Співак В.М., Гуржий А.М., Нельга А.Т., Ітякін О.С. Загальна електротехніка і основи електроніки: навчальний посібник. Київ: КПІ, 2020. – 266 с.