

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет біоресурсів і природокористування України  
„Ніжинський агротехнічний інститут”



**ПРОГРАМА**  
**ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**  
при вступі на програму підготовки фахівців ОС „БАКАЛАВР”  
за спеціальністю 141 „Електроенергетика, електротехніка та  
електромеханіка”  
(на базі ОКР „Молодший спеціаліст”)  
у 2019-2020 навчальному році

Розглянуто на засіданні  
кафедри електроенергетики,  
електротехніки та електромеханіки  
Протокол № 10 від 29.03.2019



## ВСТУП

Вступники за спеціальністю 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" повинні **знати і вміти:**

- будову, принцип дії електричних машин, апаратів, приладів, що застосовуються в сільськогосподарському виробництві;
- основи електротехніки і електроніки, методи розрахунку електричних кіл, будову контрольно-вимірювальних приладів;
- методи розрахунку електроприводів, освітлення, опромінення, електронагрівних установок;
- методи вибору електродвигунів, пускозахисної апаратури, засобів автоматики та проводів і кабелів;
- способи зменшення втрат електроенергії в електроприводах;
- розрахунок і вибір низьковольтних мереж і ТП;
- принцип побудови принципіальних схем і схем з'єднань;
- основи теорії автоматичного контролю керування і регулювання технологічними процесами.

До програми вступного фахового випробування включені питання у формі тестових завдань з фахових дисциплін.

## **ЗМІСТ ВСТУПНОГО ФАХОВОГО ВИПРОБУВАННЯ В РОЗРІЗІ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН**

### **"ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ"**

**ТЕМА 1** Основні фізичні явища в електротехніці (електризація тіл, взаємодії зарядів, електричного струму, електромагнетизму, теплової дії струму, електромагнітної індукції, електромагнітної сили): суть явища, закон, що описує явище, математичний запис закону.

**ТЕМА 2** Електричне коло постійного струму. Параметри та електричні величини, що характеризують коло (електрорушійна сила, напруга, сила струму, опір, потужність, енергія).

**ТЕМА 3** Закони електричного кола (закони Ома, закони Кірхгофа, закон Джоуля-Ленца, закон електромагнітної сили (Ампера), закон електромагнітної індукції).

**ТЕМА 4** Електричне коло змінного струму. Параметри та електричні величини, що характеризують коло (активний опір, індуктивність, ємність, амплітудні та діючі значення електрорушійної сили, напруги та сили струму, їх розрахунок).

### **"ЕЛЕКТРИЧНІ МАШИНИ І АПАРАТИ"**

**ТЕМА 1** Основні теоретичні відомості і загальні питання будови і устрою силових трансформаторів (призначення і види трансформаторів, будова силових трансформаторів, паспортні та номінальні дані, принцип дії трансформатора, схеми з'єднання обмоток силових трансформаторів, основні рівняння трансформатора).

**ТЕМА 2** Основні теоретичні відомості і загальні питання будови і устрою машин постійного струму (призначення та види машин постійного струму, будова машин постійного струму загального призначення, принцип дії узагальненої машини постійного струму).

**ТЕМА 3** Генератори постійного струму (призначення та види генераторів постійного струму (ГПС), принцип дії та основні рівняння ГПС, режим холостого ходу та навантаження ГПС, ГПС незалежного збудження: електрична схема, характеристики та властивості, ГПС паралельного і змішаного збудження: електрична схема, характеристики та властивості, принцип самозбудження).

**ТЕМА 4** Двигуни постійного струму (призначення та види двигунів постійного струму (ДПС), принцип дії та основні рівняння ДПС, способи пуску і регулювання частоти обертання ДПС, статичні характеристики ДПС незалежного збудження, регулювання частоти обертання ДПС незалежного збудження).

**ТЕМА 5** Машини змінного струму (призначення і види машин змінного струму, будова машин змінного струму, устрій обмоток змінного струму, принципи утворення обертового магнітного поля машин змінного струму).

**ТЕМА 6** Загальні питання асинхронних машин (призначення і види асинхронних машин, асинхронні двигуни, будова, принцип дії, особливості роботи асинхронних двигунів).

## **"КОНТРОЛЬНО-ВИМІРЮВАЛЬНІ ПРИЛАДИ З ОСНОВАМИ МЕТРОЛОГІЇ"**

**ТЕМА 1** Основні положення метрології (основні поняття та положення метрології, види та методи вимірювань, класифікація вимірювальних приладів, умовні позначення на шкалах електровимірювальних приладів).

**ТЕМА 2** Похибки вимірювань (похибки електровимірювального приладу, похибки процесу вимірювань).

**ТЕМА 3** Основи теорії та конструкції вимірювальних механізмів та приладів (прилад прямої дії, магнітоелектричні прилади, електромагнітні прилади, електродинамічні та феродинамічні прилади, електростатичні прилади, індукційний прилад, однофазний лічильник активної енергії).

**ТЕМА 4** Допоміжні вимірювальні перетворювачі (шунт, додатковий резистор, вимірювальний трансформатор струму, вимірювальний трансформатор напруги).

**ТЕМА 5** Вимірювання електричних величин (вимірювання сили струму, вимірювання напруги, вимірювання активної потужності, вимірювання реактивної потужності, облік електричної енергії).

## **"ОСНОВИ АВТОМАТИКИ"**

**ТЕМА 1** Елементи систем автоматики, загальні відомості про системи і елементи систем контролю і керування. Класифікація систем. Міжнародні стандарти на прилади і засоби автоматизації.

**ТЕМА 2** Первинні вимірювальні перетворювачі та датчики автоматичних систем. Підсилювальні та стабілізуювальні елементи систем автоматики. Виконавчі елементи систем автоматики. Елементи теорії систем логічного керування. Об'єкти регулювання і регулятори.

**ТЕМА 3** Основи теорії автоматичних систем управління. Поняття про передаточні функції і частотні характеристики лінійних систем. Стійкість автоматичних систем керування. Якість процесу регулювання в автоматичних

системах. Корекція автоматичних систем керування. Нелінійні системи автоматичного регулювання. Автоматизовані системи контролю і керування.

**ТЕМА 4** Основні показники надійності систем автоматики. Техніко-економічна ефективність автоматизації сільськогосподарського виробництва.

## **"ЕКСПЛУАТАЦІЯ І РЕМОНТ ЕЛЕКТРОУСТАТКУВАННЯ ТА ЗАСОБІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ"**

**ТЕМА 1** Сільська енергетика та завдання експлуатації енергетичного обладнання. Основні поняття та визначення теорії експлуатації.

Система державних стандартів з експлуатації техніки. Структура та основні положення Правил улаштування електроустановок. Структура та основні положення Правил технічної експлуатації споживачів і Правил безпечної експлуатації установок споживачів. Правила користування електричною енергією.

**ТЕМА 2** Сільські електроустановки, їх відомча підпорядкованість. Порядок прийняття сільських електроустановок в експлуатацію. Технічна документація енергетичної служби.

Система планово-запобіжного ремонту і технічного обслуговування електрообладнання.

Періодичність робіт з технічного обслуговування і поточного ремонту енергетичного обладнання. Планування робіт з технічного обслуговування і поточного ремонту енергетичного обладнання. Надійність роботи електрообладнання, контрольно-вимірювальних приладів і автоматики.

**ТЕМА 3** Державна і відомча повірка засобів вимірювань. Загальні вимоги до електрообладнання контрольно-вимірювальних приладів і автоматики. Причини зміни стану ізоляції.

Прилади та апаратура для випробувань, стендові випробування контрольно-вимірювальні прилади та автоматика. Приймально-здавальні випробування електрообладнання, контрольно-вимірювальних приладів і автоматики, профілактичні випробування і вимірювання.

**ТЕМА 4** Загальні вимоги до розподільних пристроїв та завдання обслуговування електрообладнання, що входить в розподільні пристрої.

Приймально-здавальні випробування розподільних пристроїв напругою понад 1000 В.

Експлуатація споживчих підстанцій. Оперативні перемикання в установках напругою понад 1000 В.

Охорона праці під час експлуатації і ремонту розподільних пристроїв напругою понад 1000 В.

Види, обсяг і строки ремонту розподільних пристроїв. Підготовчі операції та організація ремонту. Несправності апаратури та їх усунення. Випробування комутаційних апаратів.

**ТЕМА 5** Обсяг і норми приймально-здавальних випробувань силових трансформаторів. Огляди, поточний ремонт і профілактичні випробування силових трансформаторів. Контроль режимів роботи трансформаторів. Допустимі перевантаження трансформаторів. Контроль ізоляції та сушіння трансформаторів. Експлуатація трансформаторних оливи. Вимоги до оливи, перевірка, випробування оливи, що знаходяться в експлуатації. Сушіння, очищення, регенерація оливи.

Приймання трансформатора в ремонт. Технологія ремонту трансформатора.

**ТЕМА 6** Загальні положення і вимоги до експлуатації і ремонту повітряних ліній напругою до 1000 В. Приймання ліній. Дотримання режимів роботи за струмами навантаження. Технічний огляд повітряних ліній.

Безпека праці під час експлуатації і ремонту повітряних ліній напругою до 1000 В.

**ТЕМА 7** Вимоги до експлуатації та ремонту кабельних ліній напругою до 1000 В. Приймання кабельних ліній в експлуатацію. Технічний огляд кабельних ліній. Профілактичні випробування та вимірювання. Визначення місць пошкоджень на кабельних лініях.

Безпека праці під час експлуатації і ремонту кабельних ліній напругою до 1000 В.

**ТЕМА 8** Обсяг і норми випробувань пускової, захисної і регулюючої апаратури напругою до 1000 В перед вводом в експлуатацію. Перевірка стану ізоляції. Перевірка автоматичних вимикачів та магнітних пускачів.

Експлуатація розподільних пристроїв та захисної апаратури напругою до 1000 В.

Безпека праці під час експлуатації та ремонту апаратури. Поточний ремонт рубильників та перемикачів, пакетних вимикачів і пускових ящиків, кнопок керування, запобіжників, контакторів, магнітних пускачів, котушок контакторів та пускачів.

**ТЕМА 9** Приймання в експлуатацію електричних двигунів. Підготовка та пуску та пуск асинхронних електродвигунів. Несправності, що виникають у процесі експлуатації електродвигунів. Експлуатація електродвигунів у сільському господарстві. Сучасні способи захисту електродвигунів від аварійних режимів.

Експлуатація машин постійного струму- і двигунів занурювальних насосів. Безпека праці при експлуатації та ремонту електричних двигунів.



**ТЕМА 10** Експлуатація електропроводок, електроустановок у тваринництві. Особливості технічного обслуговування і ремонту освітлювальних приладів, електроустановок спеціального призначення в тваринницьких приміщеннях, електроінструменту, переносних та пересувних струмоприймачів, зварювальних трансформаторів, електроустановок в парниках і теплицях, опромінюючих.

Безпека праці під час експлуатації та ремонту електроустановок спеціального призначення.

**ТЕМА 11** Зміст, обсяг і строки технічного обслуговування і ремонту засобів автоматизації, принципи його організації.

Технічне обслуговування і ремонт контрольно-вимірювальних приладів. Контроль технічного стану засобів автоматизації. Несправності схем і елементів автоматичного керування, методика їх визначення та способи усунення.

**ТЕМА 12** Організація раціональної експлуатації електроустановок.

Експлуатаційна надійність електроустановок і систем керування. Заходи щодо підвищення надійності, зниження втрат електроенергії під час її розподілу і споживання.

Приймально-здавальні випробування під час пуску в експлуатацію установок для підвищення коефіцієнта потужності.

Експлуатація електроустановок для підвищення коефіцієнта потужності.

## Література

1. Брускин Д. З. Электрические машины: В 2-х ч. Ч. 1. / Д.З. Брускин, А.Е. Захарович, В.С. Хвостов. - М.: Высш. шк., 1987. - 319 с.
2. Брускин Д. З. Электрические машины: В 2-х ч. Ч. 2. / Д.З. Брускин, А.Е. Захарович, В.С. Хвостов. - М.: Высш. шк., 1987. - 335 с.
3. Гуржій А.М. Електричні і радіотехнічні вимірювання / А.М. Гуржій, Н.І Поворознюк. - К.: Нав. книга, 2002. - 287 с.
4. Жилинский Ю.М. Электрическое освещение и облучение / Ю.М. Жилинский, В.Д. Кумин. - М.: Колос, 1982. - 272 с.
5. Загірняк М.В. Електричні машини: підручник / М.В. Загірняк, Б.І. Невзлін. - 2-ге вид., переробл. і доповн. - К.: Знання, 2009. - 399 с.
6. Измерения электрических и неэлектрических величин / Н.Н. Евтихийев, Я.А. Купершмидт и др.; Под общ. ред. Н.Н. Евтихьева. - М.: Энергоатомиздат, 1990. - 352 с.
7. Кацман М. М. Справочник по электрическим машинам: учеб. пособие для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования / М.М. Кацман. - М.: Издательский центр "Академия", 2005. - 480 с.
8. Козинский В.А. Электрическое освещение и облучение / В.А. Козинский. - М.: Агропромиздат, 1991. - 239 с.
9. Кравцов А.В. Электрические измерения / А.В. Кравцов. - М.: Агропромиздат, 1988. - 239 с.
10. Овчаров В.В. Теоретичні основи електротехніки. / В.В. Овчаров. - К.: Урожай, 1993.- 224 с.
11. Основы метрологии и электрические измерения / Б.Я.Авдеев, Е.М.Антонюк, Е.М. Душин; Под ред. Е.М. Душина. - Л.: Энергоатомиздат, Ленинград.отд-ние, 1987. - 480 с.
12. Панев Б.И. Электрические измерения. Справочник / Б.И. Панев. М.: Агропромиздат, 1987. - 224 с.

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Кожен варіант тестових завдань містить 30 питань.

Відповіді на питання тестів оцінюються відповідно до таблиці:

Вага питання	Кількість балів
100	4
75	3
50	2

Набрані бали додаються до 100 балів.

Позитивною є оцінка 124 бали і вище. Максимальна кількість балів – 200.

Голова фахової атестаційної комісії

В.В. Василенко