

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЖИТОМИРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРОЕКОЛОГІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Голова приймальної комісії  
Ректор \_\_\_\_\_ Скидан О.В.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017р.

**ПРОГРАМА  
ДОДАТКОВОГО ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**

**для вступу на навчання за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти  
із спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та  
електромеханіка» галузі знань 14 «Електрична інженерія»  
на базі ОКР «Молодший спеціаліст»  
(зі скороченим терміном навчання)  
у 2017 році**

Схвалено вченою радою  
факультету інженерії та енергетики,  
протокол № \_\_\_\_ від « \_\_\_\_ » січня 2017 р.  
В.о. декана \_\_\_\_\_ Я.Д. Ярош

**Житомир  
2017**

## ПЕРЕДМОВА

Програма розроблена для додаткового фахового вступного випробування осіб, які поступають в Житомирський національний агроекологічний університет на навчання для здобуття першого (бакалаврського) рівня вищої освіти із спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».

Метою додаткових фахових вступних випробувань є визначення рівня знань та вмінь і достатності їх для наступного опанування здобувачами освітньої програми фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти із спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».

Фахове вступне випробування для здобувачів неспоріднених спеціальностей включає також додаткові питання з «Основ електроенергетики, електротехніки та електромеханіки».

Особи, які поступають на навчання до ЖНАЕУ для здобуття першого (бакалаврського) рівня вищої освіти на основі освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста, здобутого за іншою спеціальністю, попередньо складають додатковий іспит, який оцінюється як «склав» або «не склав». За умови успішного проходження додаткового вступного випробування абітурієнти допускаються до подальших вступних випробувань.

Додаткове вступне випробування проводиться з метою перевірки якості загально-професійної й спеціальної підготовки потенційних студентів і дозволяє виявити й оцінити готовність вступника до вирішення професійних завдань та до науково-практичної діяльності.

Програма і форма додаткового вступного іспиту є єдиною для всіх вступників, які не мають кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста або базової вищої освіти за спорідненими спеціальностями.

## **Програма додаткового іспиту з «Основ електроенергетики, електротехніки та електромеханіки»**

**1. Основи електродинаміки.** Електричний заряд. Закон збереження електричного заряду. Точковий заряд. Об'ємна, поверхнева та лінійна густина заряду. Закон Кулона. Напруженість та потенціал електричного поля. Принцип суперпозиції для електричних полів. Провідники в стаціонарному електричному полі. Електрична ємність, конденсатори, способи їх з'єднання. Енергія електричного поля. Закон збереження енергії. Густина енергії електричного поля. Електростатичне поле у діелектричному середовищі. Постійний електричний струм. Закон Ома для ділянки кола в диференціальній та інтегральній формах. Залежність опору від температури. Робота та потужність електричного струму на ділянці кола. Закон Джоуля-Ленца в інтегральній та диференціальній формах. Поняття електрорушійної сили джерела струму. Робота та потужність електричного струму для повного кола. З'єднання провідників. Правила Кірхгофа для розрахунку розгалужених електричних ділянок кола. Магнітне поле. Досліди Роуланда і Ейхенвальда. Дослід Ерстеда. Графічне зображення магнітних полів. Принцип суперпозиції. Поле рухомого заряду. Закон Біо-Савара-Лапласа. Сила Лоренца. Закон Ампера. Магнітне поле рамки зі струмом. Магнітний момент. Зв'язок поміж силою, магнітним моментом і індукцією магнітного поля. Енергія та густина енергії магнітного поля. Явище електромагнітної індукції та закон електромагнітної індукції Фарадея. Вихрове електричне поле. Правило Ленца. Явище самоіндукції. Поняття індуктивності. Вихрові струми. Скін-ефект. Явище взаємної індукції. Енергія електричного та магнітного полів. Рух заряджених частинок в однорідному електричному і магнітному полях. Відхилення заряджених частинок електричними та магнітними полями. Ефект Хола.

**2. Фізика коливань і хвиль.** Основні поняття та характеристики коливального процесу. Кінематика гармонічних коливань. Динаміка гармонічних коливань. Енергія гармонічних коливань. Маятники. Згасаючі коливання. Автоколивання. Вимушені коливання. Резонанс. Додавання коливань. Биття. Модуляція коливань. Поляризовані коливання. Утворення та розповсюдження хвиль. Принцип суперпозиції хвиль. Відбиття хвиль. Стоячі хвилі. Інтерференція хвиль. Вільні електромагнітні коливання в контурі без активного опору. Формула Томсона. Згасаючі коливання в контурі з активним опором. Логарифмічний декремент згасання. Добротність контуру. Вимушені електромагнітні коливання в контурі з опором та явище

резонансу. Виникнення і поширення електромагнітних хвиль. Швидкість розповсюдження електромагнітних хвиль у вакуумі та речовині.

### **3. Електротехнічні матеріали.**

**3.1. Діелектричні матеріали.** Поляризація діелектриків, особливості електропровідності, діелектричні втрати енергії. Класифікація діелектричних матеріалів. Газоподібні, рідкі та тверді діелектрики. Пробій діелектриків. Механізми й основні закономірності пробою газових, рідких і твердих діелектриків. Електричний і тепловий пробій твердих діелектриків. Пробій неоднорідних діелектриків. Розряд по поверхні твердого діелектрика. Ковзний розряд. Строк служби та надійність електричної ізоляції. Залежність електричної міцності діелектриків від дії зовнішніх факторів. Старіння ізоляції. Методи контролю якості ізоляції.

**3.2. Провідникові матеріали.** Класифікація провідникових матеріалів за агрегатним станом та особливостями електропровідності. Електропровідність провідників та її характеристики. Залежність електрофізичних характеристик провідників від різних зовнішніх факторів. Поняття про контактні явища. Матеріали високої провідності. Надпровідники, кріопровідники. Сплави високого опору. Сплави спеціального призначення. Неметалеві провідники.

**3.3. Напівпровідникові матеріали.** Напівпровідникові матеріали, загальні уявлення про електропровідність власних та домішкових напівпровідників. Дія на електропровідність напівпровідників зовнішніх факторів. Германій, кремній, напівпровідникові основні хімічні сполуки.

**3.4. Магнітні матеріали.** Класифікація магнітних матеріалів, намагнічування феромагнетиків. Магнітні втрати на гістерезис та динамічні втрати. Магнітом'які та магнітотверді матеріали. Методи покращення магнітних характеристик матеріалів. Аморфні металеві магнітні матеріали.

**КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДЕЙ ВСТУПНИКА  
ЗА ДОДАТКОВИМ ВИПРОБУВАННЯМ  
(для неспоріднених спеціальностей)**

**Структура екзаменаційного завдання.**

Екзаменаційне завдання містить **25 тестових** запитань. Кожна вірна відповідь на тестове завдання складатиме **4 бали**. Максимальна загальна кількість балів за виконання тестових завдань складатиме **100**.

Критерій «склав» виставляється якщо екзаменаційна робота вступника має **не менше 50,5 % правильних** відповідей.

Програму розробив професор кафедри електрифікації, автоматизації виробництва та інженерної екології Кравець Л.Г.

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри електрифікації, автоматизації виробництва та інженерної екології.

Протокол №\_\_\_ від \_\_\_\_\_2017р.

Завідувач кафедри, професор

Лушкін В.А.