



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ЧЕРНІГІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

ННІ електронних та інформаційних технологій
Кафедра електричної інженерії та інформаційно-
вимірювальних технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор

_____ О. Новомлинець

«__» _____ 2025 р.

ПРОГРАМА

фахового іспиту за другим (магістерським) рівнем освіти
за освітньо-професійною програмою «Електроенергетика, електротехніка та
електромеханіка»
спеціальність G3 – Електрична інженерія

Розглянуто
на засіданні кафедри ЕІ ІВТ
протокол №1 від 23.01.2025

ЗМІСТ

1. Мета вступного фахового іспиту	3
2. Характеристика змісту програми	3
3. Вимоги до здібностей і підготовленості абітурієнтів/вступників	4
4. Порядок проведення фахового іспиту	5
5. Структура екзаменаційного білета	5
6. Критерії оцінювання вступного фахового іспиту	5
7. Рекомендована література	6

1. Мета вступного фахового іспиту

Мета вступного фахового іспиту – з'ясування рівня знань та вмінь, необхідних абітурієнтам для опанування ними освітньої програми магістра за освітньо-професійною програмою підготовки за відповідною спеціальністю та проходження конкурсу. Завданням вступного іспиту 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.

2. Характеристика змісту програми (опис основних розділів та їх короткий зміст)

Програма вступного іспитів охоплює коло питань, які в сукупності характеризують вимоги до знань і вмінь особи, що бажає навчатися у НУ «Чернігівська політехніка» з метою одержання другого рівня вищої освіти (магістерського) за спеціальністю G3 – Електрична інженерія:

Дисципліна «Електрична частина станцій та підстанцій»

Контактори та магнітні пускатчі. Конструкція, принцип дії та їх вибір. Принцип дії та основні параметри запобіжників. Вибір запобіжників в мережах 0,38-35 кВ. Повітряні неавтоматичні та автоматичні вимикачі. Конструкція, принцип дії та їх вибір. Диференційні вимикачі. Конструкція, принцип дії та їх вибір. Роз'єднувачі, відокремлювачі та короткозамикачі. Конструкція, принцип дії та їх вибір. Вакуумні вимикачі. Особливості роботи вакуумного вимикача ВВ/TEL. Режими роботи нейтралі в електроустановках. Електродинамічна дія струмів короткого замикання. Умови перевірки струмоведучих частин та комутаційних апаратів на термічну стійкість. Засоби та методи обмеження струмів короткого замикання. Загальні відомості про ізолятори. Вибір ізоляторів. Схеми електричних з'єднань при напрузі 6-10кВ. Схеми електричних з'єднань при напрузі ≥ 35 кВ. Схема блоку трансформатор-лінія. Схеми електричних з'єднань при напрузі ≥ 35 кВ. Мостові схеми. Схеми електричних з'єднань при напрузі ≥ 35 кВ. Кільцеві схеми.

Дисципліна «Системи електропостачання загального призначення»

Види і чисельні оцінки електричних навантажень в системах електропостачання загального призначення. Графіки електричних навантажень: призначення, правила побудови, класифікація. Розрахунок електричних навантажень в діючих системах електропостачання загального призначення. Основні принципи розрахунку електричних навантажень за допустимим нагрівом методом впорядкованих діаграм. Основні принципи розрахунку електричних навантажень за допустимим нагрівом методом коефіцієнта попиту. Середні, пікові і середньоквадратичні електричні навантаження: визначення, призначення, методи розрахунку. Основні принципи формування схеми електричної силової мережі. Порівняльний аналіз радіальних і магістральних схем електричних силових мереж. Принципи розрахунку кількості силових трансформаторів перетворювальних підстанцій в системах електропостачання загального призначення. Принципи розрахунку потужності

силового трансформатора перетворювальних підстанцій в системах електропостачання загального призначення. Контроль і облік електроенергії в діючих системах електропостачання: види, технічна реалізація, призначення (застосування).

Дисципліна «Електричні системи і мережі»

Параметри та схема заміщення повітряних ліній напругою 6-35 кВ та кабельних ліній напругою 6-10 кВ. Параметри та схеми заміщення повітряних ліній напругою 110 кВ та кабельних ліній напругою 35 кВ та вище. Параметри та схема заміщення повітряних ліній напругою 220 кВ та вище. Параметри і схема заміщення трифазних двообмоткових трансформаторів. Параметри і схема заміщення трифазних триобмоткових трансформаторів. Параметри і схема заміщення трифазних трансформаторів з розщепленими обмотками низької напруги. Параметри і схема заміщення автотрансформаторів. Розрахунок втрат потужності та електричної енергії в лініях електропередавання. Розрахунок втрат потужності та електричної енергії в трансформаторах. Розрахунок режиму напруги в лініях напругою до 35 кВ включно з навантаженням зосередженим в кінці лінії. Розрахунок режиму напруги в лініях напругою до 35 кВ включно з декількома навантаженнями. Розрахунок режиму напруги в лініях напругою 110 та 220 кВ. Схеми місцевих електричних мереж. Схеми районних електричних мереж. Розрахунок режимів роботи електричних мереж з двобічним живленням.

Дисципліна «Основи релейного захисту та автоматизації енергосистем»

Види пошкоджень та ненормальних режимів в електричних мережах. Максимальний струмовий захист: призначення, вибір параметрів спрацювання. Струмова відсічка: призначення, вибір параметрів спрацювання, розширення зони захисту струмової відсічки. Захист від однофазних коротких замикань на землю у мережах з малими струмами замикання на землю. Дистанційний захист: призначення, принцип дії, основні органи захисту та їх взаємодія. Поздовжній диференційний струмовий захист: принцип дії, вибір струму спрацювання.

3. Вимоги до здібностей і підготовленості абітурієнтів/вступників

Для успішного засвоєння освітньо-професійної програми за освітнім рівнем «магістр» абітурієнти повинні мати базову вищу освіту за спеціальністю G3 – Електрична інженерія (141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» або за напрямками підготовки 6.050701 «Електротехніка та електротехнології» та 0906 «Електротехніка») та здібності до оволодіння складними науковими та практичними знаннями, уміннями і навичками в галузі електроенергетики та електромеханіки. Обов'язковою умовою є вільне володіння державною мовою.

Відбір студентів для зарахування здійснюється на конкурсній основі.

4. Порядок проведення фахового іспиту

Вступний іспит охоплює фахові дисципліни, які передбачені навчальними планами освітнього рівня «бакалавр» за спеціальністю G3 – Електрична інженерія (141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» або за напрямками підготовки «Електротехніка та електротехнології» та «Електротехніка») та складається із тестових завдань з наступних дисциплін: «Електричні системи і мережі», «Електрична частина станцій та підстанцій», «Основи релейного захисту та автоматизації енергосистем», «Системи електропостачання загального призначення». Вступні випробування проводяться у вигляді тестування. Під час написання вступного випробування абітурієнт повинен обов'язково обґрунтувати відповіді на тестові питання у вигляді словесних міркувань та (або) математичних розрахунків. За необхідністю може бути проведена додаткова співбесіда з абітурієнтом, яка дозволить адекватно оцінити результати фахового вступного іспиту.

5. Структура екзаменаційного білета

Завдання для вступного фахового випробування для здобуття освітнього рівня магістр на основі відповідного освітнього рівня бакалавр включає:

- номер білету;
- двадцять завдань з дисциплін «Електричні системи і мережі», «Електрична частина станцій та підстанцій», «Основи релейного захисту та автоматизації енергосистем», «Системи електропостачання загального призначення»;
- шкала оцінювання (100 бальна).

6. Критерії оцінювання вступного фахового іспиту

За результатами вступного іспиту проводиться оцінка рівня фахових знань за наступними критеріями: кожне тестове завдання містить одну правильну відповідь, вибір правильної відповіді додає здобувачеві 5 балів до підсумкової оцінки. Набрана кількість балів додається до 100 і формує рейтингову оцінку від 100 до 200 балів.

Завдання	Бали
Тестові завдання з дисципліни «Електричні системи і мережі»	по 5 балів кожне
Тестові завдання з дисципліни «Електрична частина станцій та підстанцій»	по 5 балів кожне
Тестові завдання з дисципліни «Основи релейного захисту та автоматизації енергосистем»	по 5 балів кожне
Тестові завдання з дисципліни «Системи електропостачання загального призначення»	по 5 балів кожне

7. Рекомендована література

1. Кідиба В.П. Релейний захист електроенергетичних систем: Підручник. – Львів: Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2013. – 533с.
2. Яндульський О.С., Дмитренко О.О. Релейний захист. Цифрові пристрої релейного захисту, автоматики та управління електроенергетичних систем [Електронне видання]: навч. посіб. / О.С. Яндульський, О.О. Дмитренко; під загальною редакцією д.т.н. О.С. Яндульського. – К.: НТУУ «КПІ», 2016. – 102с.
3. Зорін В. В., Штогрин Є. А., Буйний Р. О. Електричні мережі та системи (окремі розділи) : навчальний посібник для студентів вищ. техн. навч. закл. – Ніжин : ТОВ “Видавництво “Аспект-Поліграф”, 2011. – 248 с.
4. Романюк Ю.Ф. Електричні системи та мережі. – К.: Знання, 2007. – 292с.
5. Сегеда М. Електричні мережі та системи. – Львів, 1999-293 с.
6. Василега, П.О. Електропостачання: підручник / П.О. Василега. - Суми: СумДУ, 2019. – 521с.
7. Електропостачання: навч. посіб. / Ф.П.Шкрабець. – Дніпропетровськ: НГУ, 2015. – 540 с.
8. Бардик Є.І. Електрична частина електростанцій та підстанцій. Основне електрообладнання : навч. посіб. / Є. І. Бардик, М. П. Лукаш; МОНМС України, НТУУ "Київ. політехн. ін-т". - К., 2011. - 217с.
9. Turan Gonen. Electrical Power Transmission System Engineering: Analysis and Design. – 2nd Edition. – CRC Press, 2009. – 728p.
10. Juergen Schlabbach, Karl-Heinz Rofalski. Power System Engineering: Planning, Design, and Operation of Power Systems and Equipment. – Wiley-VCH, 2008. – 349p.
11. D. Das. Electrical Power Systems. – New Age International Publishers, 2006. –484p.
12. Anjan K. Deb. Powerline Ampacity System: Theory, Modeling and Applications. – CRC Press, 2000. – 258p.
13. John D. McDonald. Electric Power Substations Engineering. – Third Edition. – CRC Press, 2012. – 536p.