МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖЕНО
Приймальною комісією
Протокол № 3
«26» 03 2025р.
Заступник голови Приймальної комісії
_____ Олександр ГУРА

ПОГОДЖЕНО:
Відповідальний секретар Відбіркової комісії
_____ Олександр ОЛІЙНИК

Гарант освітньої програми
_____ Віктор АРТЕМЧУК

ПРОГРАМА ФАХОВОГО ІСПИТУ З ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ, ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКИ

Освітній ступінь: магістр
Спеціальність:G3 «Електрична інженерія»
Освітня програма: Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Запоріжжя – 2025 рік

ЗМІСТ

I. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА..... 3
II. ФОРМА ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ. 3
III. СТРУКТУРА БІЛЕТУ 4
IV.КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ 4
V. СТРУКТУРА ПРОГРАМИ..... 4
VI. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ 6

І. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Метою проведення фахового іспиту для вступу на здобуття освітнього ступеня «магістр» галузі знань G «Інженерія, виробництво та будівництво» зі спеціальності G3 «Електрична інженерія» є перевірка здатності вступників опанувати освітню програму «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Іспит передбачає оцінювання рівня теоретичних знань і практичних навичок вступників відповідно до стандарту вищої освіти для бакалаврського рівня спеціальності «Електрична інженерія». Оцінювання здійснюється на основі здобутих компетентностей та результатів навчання, набутих у процесі попереднього навчання за спеціальністю «Електрична інженерія» або за іншою спеціальністю.

При організації і проведенні фахового іспиту необхідно керуватись нормативними актами:

– Порядок прийому на навчання для здобуття вищої освіти в 2025 році;

– Правила прийому до Запорізького національного університету у 2025 році;

– Положення про фахову атестаційну комісію Запорізького національного університету;

– Програмою вступного фахового іспиту зі спеціальності G3 «Електрична інженерія» до Запорізького національного університету.

– Положення про організацію освітнього процесу в Запорізькому національному університеті.

ІІ. ФОРМА ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ.

Фаховий іспит зі спеціальності G3 «Електрична інженерія» проводиться у формі комп’ютерного іспиту у вигляді тестування відповідно Положення про організацію освітнього процесу з використанням технологій дистанційного навчання в Запорізькому національному університеті, із застосуванням електронної системи навчання «Moodle».

Пройти тестування можна за місцем перебування вступника, або у спеціально обладнаному комп’ютерному класі. Максимальний час для проведення тестування становить три академічні години.

У разі повітряної тривоги під час складання фахового іспиту, іспит переривається, учасники можуть пройти до укриття. Якщо повітряна тривога буде короткочасною, учасники можуть продовжити складання фахового іспиту.

Перелік тем для підготовки до фахового іспиту зі спеціальності G3 «Електрична інженерія» наведено у розділі V.

ІІІ. СТРУКТУРА БІЛЕТУ

Тестове завдання для кожного вступника включає 50 питань поділених на 2 блоки за рівнем складності. Максимальна сума балів – 200 балів.

Вступнику надається лише одна спроба для вирішення тестового завдання. У випадку, коли вступник відмовляється виконувати тестове завдання, йому виставляється оцінка 0 балів – «незадовільно». Якщо тестування перервано з технічних причин (відключення світла, відсутність або нестійкість Інтернету) вступнику за його заявою надається додаткова спроба.

IV.КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Для особи, яка претендує на зарахування за ступенем магістра (за 200 бальною шкалою):

Високий рівень (175-200 балів) вступник отримує, виявивши такі знання та вміння: в повній мірі засвоїв увесь програмний матеріал, показує знання не лише основної, але й додаткової літератури, наводить власні міркування, робить узагальнюючі висновки, використовує знання з суміжних галузевих дисциплін, вдало наводить приклади.

Достатній рівень (150-174 балів) вступник отримує, виявивши такі знання та вміння: має також високий рівень знань і навичок. При цьому відповідь досить повна, логічна, з елементами самостійності, але містить деякі неточності або пропуски в неосновних питаннях. Можливе слабке знання додаткової літератури, недостатня чіткість у визначенні понять.

Задовільний рівень (124-149 балів) вступник отримує, виявивши такі знання та вміння: в загальній формі розбирається у матеріалі, але відповідь неповна, неглибока, містить неточності, робить помилки при формулюванні понять, відчуває труднощі, застосовуючи знання при наведенні прикладів.

Низькій рівень (100-123 балів) вступник отримує, виявивши такі знання та вміння: в загальній формі розбирається у матеріалі, допускає суттєві помилки при висвітленні понять, на додаткові питання відповідає не по суті.

До участі у конкурсі не допускається (0-99 балів), якщо вступник виявив такі знання та вміння: не знає значної частини програмного матеріалу, допускає суттєві помилки при висвітленні понять, на додаткові питання відповідає не по суті.

V. СТРУКТУРА ПРОГРАМИ

Фаховий іспит базується на питаннях, які вивчаються в курсах: «Електричні машини», «Електричний привод», «Електропостачання промислових підприємств», «Основи енергозбереження», «Енергетичний аудит».

Електричні машини

Колекторні машини постійного струму. Конструкція, принцип дії.

Трансформатори. Конструкція, принцип дії, типи, умовні позначення.

Досліди неробочого ходу та короткого замикання трансформатора.

Загальні питання безколекторних машин змінного струму.

Асинхронні машини. Конструкція, принцип дії, механічна характеристика.

Синхронні машини. Кутова характеристика, стійкість.

Електричний привод

Механіка електроприводу.

Режими роботи електричних двигунів.

Пуск, регулювання обертів та гальмування машини постійного струму.

Пуск, регулювання обертів та гальмування асинхронних машин.

Релейно-контакторна апаратура.

Тиристорний електропривод.

Вибір потужності електричного двигуна.

Електропостачання промислових підприємств

Електричні навантаження.

Схеми електропостачання.

Внутрішньоцехове електропостачання.

Компенсація реактивної потужності.

Високовольтне та низьковольтне обладнання. Конструкція, вибір.

Релейний захист.

Показники якості електроенергії та їх забезпечення.

Основи енергозбереження

Економічні аспекти енергозбереження.

Принципи енергозбереження.

Енергозбереження в технологічних установках.

Енергозбереження в будівлях.

Застосування нетрадиційних та поновлюваних джерел енергії.

Енергетичний аудит

Призначення та види енергетичного аудиту.

Поняття енергоефективності.

Метрологічне забезпечення енергоаудиту.

Кореляційний та регресійний аналізи.

Енергетичний баланс та перехресна перевірка.

Розробка та економічне обґрунтування енергозберігаючих заходів.

VI. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Прокопенко В. В. Енергетичний аудит: Навчальний посібник / В. В. Прокопенко, О. О. Закладний, П. В. Кульбачний. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2018. 400 с.

2. Ефективне керування режимами систем забезпечення споживачів електричною енергією [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», освітніх програм «Системи забезпечення споживачів електричною енергією» та «Енергетичний менеджмент та енергоефективні технології» / В. А. Попов, В. В. Ткаченко, О. С. Ярмолюк. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 163 с.

Режим доступу: https://ela.kpi.ua/handle/123456789/45661

3. Енергетичний менеджмент. Частина 2: конспект лекцій [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Енергетичний менеджмент та енергоефективні технології» спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: О. В. Бориченко, В. Ф. Находов. – Електронні текстові дані (1 файл: 3,5 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 224 с.

Режим доступу: https://ela.kpi.ua/handle/123456789/48732

4. Енергетичний менеджмент та енергоефективність : підручник для студентів зі спеціальності електроенергетика, електротехніка та електромеханіка / І. О. Самойленко, О. Г. Гриб, А. О. Запорожець та ін. Харків: ФОП Бровін О. В., 2020. 348 с.

Режим доступу: https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/44582

5. Хмельнюк М. Г., Яковлева О. Ю., Остапенко О. В., Бежан В. О. Енергетичний менеджмент і аудит. 1 частина : підручник. 2-ге вид., переробл. і доп. / за ред. М. Г. Хмельнюка. Одеса : ФОП Бондаренко М. О., 2020. 237 с.

6. Чернявський А. В., Іншеков Є. М., Соловей О. І., Бориченко О. В., Пертко П. П. Керівництво з впровадження системи енергетичного менеджменту відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 50001:2018 : навч. посіб. / за ред. Є. М. Іншекова, А. В. Чернявського. Київ : Проєкт UNIDO/GEF «Впровадження стандарту систем енергоменеджменту в промисловості України», 2021. 137 с.

Режим доступу: http://www.ukriee.org.ua/wp-content/uploads/2021/03/EnMS-Practical-Guide2021_Ukraine_ukr.pdf

7. Практичний посібник з енергетичного аудиту промислових підприємств / А. Чернявський, А. Сафьянц, Н. Усенко, О. Соловей, О. Бориченко, П. Пертко, Ю. Шишко, А. Гоєнко. За ред. Н. Усенко, А. Чернявського. Київ : Проект «Консультування підприємств щодо енергоефективності» Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit

(GIZ) GmbH за дорученням Федерального міністерства економічного співробітництва та розвитку Німеччини (BMZ), 2020. 280 с.

Режим доступу: https://saee.gov.ua/sites/default/files/2021_04_02_Practical_Energy_Audit_Guidebook.pdf?fbclid= IwAR3aJedcPZ6mixqQtel-E2K6KP6rCRYyV9VL9ACIv5hACo9N3YXkRd1-Oas

8. Споживачі електричної енергії. Електричне освітлення: навч. посіб. / О. І. Соловей, А. В. Чернявський, О. О. Ситник, В. Ф. Ткаченко, Г. В. Курбака; за ред. Солов'я О. І., ЧДТУ. Чернігів: ФОП Гордієнко Є. І., 2018. 132 с.

9. Проєктування систем забезпечення споживачів електричною енергією [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», освітніх програм «Системи забезпечення споживачів електричною енергією» та «Енергетичний менеджмент та енергоефективні технології» / В. А. Попов, В. В. Ткаченко, О. С. Ярмолюк. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 222 с.

Режим доступу: https://ela.kpi.ua/handle/123456789/44192

10. Моделювання режимів систем забезпечення споживачів електричною енергією [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», освітніх програм «Системи забезпечення споживачів електричною енергією» та «Енергетичний менеджмент та енергоефективні технології» / В. А. Попов, В. В. Ткаченко, О. С. Ярмолюк. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 104 с.

Режим доступу: https://ela.kpi.ua/handle/123456789/44193

11. Василега П. О. Електропостачання: підручник. Суми: вид-во СумДУ, 2019. 521 с.

12. Обчислювальна техніка та програмування: Алгоритми та їх реалізація. Конспект лекцій [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Д. В. Філянін. Електронні текстові дані (1 файл: 1,57 Мбайт). Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 99 с.

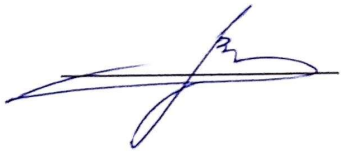
URL: https://ela.kpi.ua/handle/123456789/47967 (дата звернення 23.06.2022).

13. Видмиш А. А. Основи електропривода. Теорія та практика. Частина 1 : навчальний посібник / А. А. Видмиш, Л. В. Ярошенко. Вінниця: ВНАУ, 2020. 387 с.

14. Василега П. О. Електропривод робочих машин : підручник / П.О. Василега. Суми : Сумський державний університет, 2022. 290 с.

Додаткові ресурси:

1. Сайт Асоціації енергоаудиторів України: https://aea.org.ua/
2. Сайт Держенергоефективності: https://saee.gov.ua/uk

Голова фахової
атестаційноїкомісії  Віктор КОВАЛЕНКО