


Затверджую
Голова приймальної комісії
НУ «Запорізька політехніка»
 проф. Віктор ГРЕШТА
« 23 » квітня 2026 року

ПРОГРАМА

фахового іспиту для абітурієнтів, які вступають до НУ «Запорізька політехніка» на навчання за освітнім ступенем «магістр» на основі НРК6, НРК7 за спеціальністю *G3 «Електричні інженерія»*.

Для оцінки знань абітурієнтів на фаховому іспиті фаховою атестаційною комісією розроблені критеріально-орієнтовані тестові завдання, які дозволяють встановити рівень сформованості компетентностей необхідних для засвоєння змісту навчання за спеціальністю *G3 «Електричні інженерія»* ступеня «магістр».

Формат проведення фахових іспитів та порядок їх відеофіксації визначаються відповідними положеннями Правил прийому до Національного університету «Запорізька політехніка» в 2026 році.

Вступники повинні знати і вміти:

- вибирати ефективні моделі та методи розробки і дослідження електромеханічних систем та засобів автоматизації;
- використовувати електровимірювальні прилади, навички складання електричних схем, вміти провести вимірювання електричних величин в колах постійного та змінного струмів, вмикати електротехнічні прилади, керувати ними і контролювати їх ефективну та безпечну роботу.
- володіти основними методами аналізу і розрахунку сталих процесів в лінійних колах з зосередженими параметрами, в лінійних колах несинусоїдного струму, в лінійних колах з розподіленими параметрами, основними методами аналізу і розрахунку перехідних процесів;
- елементну базу, а також основні схемні та конструктивні рішення мікроелектронних та мікропроцесорних систем керування та засобів автоматизації;
- ізоляційні конструкції електричних машин та апаратів високої напруги, умови її експлуатації та основні закономірності її надійної та ефективної роботи;
- конструктивні та функціональні властивості основних елементів електричних систем та мереж;
- методи вимірювання основних фізичних величин та оцінки похибок;
- обґрунтовувати положення з економії електроенергії в системах електропостачання;
- основні види електричних навантажень промислових підприємств та принципи вибору схем електропостачання цехових мереж, кількості та потужності трансформаторів і трансформаторних підстанцій;

- основні види електричних навантажень промислових підприємств та принципи вибору схем електропостачання цехових мереж;
- основні конструктивні особливості електричних машин та апаратів, їх призначення та основні параметри, що їх характеризують;
- основні конструктивні особливості електромеханічного та електронного обладнання виробництв, його призначення та основні параметри;
- основні явища, що відбуваються в електричних машинах та апаратах та їх основних елементах, а також методи їх аналізу;
- особливості режимів роботи та вимоги до електричних машин та апаратів щодо їх надійної та ефективної експлуатації;
- принципи дії і конструктивні особливості споживачів електроенергії;
- проводити розрахунки пристроїв релейного захисту та обирати параметри спрацювання реле;
- розраховувати перехідні процеси в енергетичних системах;
- структуру виробництв, зокрема електромеханічного та електронного обладнання, їх основних елементи, а також методи аналізу;
- теоретичні основи електропривода, його розробку і дослідження;

При підготовці завдань комісія виділила такі основні розділи з переліком тем:

1. Електропостачання промислових підприємств та з основами енергоефективності та енергозбереження

- Визначення втрат потужності та електроенергії в мережі.
- Ефективність систем електропостачання.
- Задачі розрахунку електричної мережі.
- Максимальний струмовий спрямований захист.
- Основні споживачі електричної енергії.
- Основні техніко-економічні показники.
- Параметри ліній електропередачі.
- Первинні вимірювальні перетворювачі струму та напруги.
- Перехідні процеси з порушенням симетрії трифазного кола.
- Перехідні процеси при особливих умовах.
- Практичні методи розрахунку струмів к.з.
- Принципи вибору кількості і потужності цехових трансформаторів.
- Принципи струмового релейного захисту.
- Проблеми якості електричної енергії.
- Режим роботи нейтралей.
- Статична та динамічна стійкість.
- Схеми електростанцій та підстанцій.
- Схеми електроустановок.

2. Електричні машини та електричні й електронні апарати

- Аналіз характеристик електромагнітних систем електричних машин та апаратів.
- Високовольтні вимірювальні трансформатори.

- Експлуатація, діагностика та ремонт електричних машин та апаратів, силових електронних, мікроелектронних та мікропроцесорних систем.
- Електричні апарати керування.
- Електричні апарати комутації та захисту високої напруги.
- Електродинамічні та індукційні явища в електричних машинах та апаратах.
- Електродугові процеси при вимиканні та вмиканні силових електричних кіл.
- Електро механічні апарати автоматики.
- Комутаційні процеси в електричних машинах, апаратах та системах.
- Контакти електричних апаратів: перехідний контактний опір; робота контактів у номінальному та аварійному режимах; електроерозійні явища.
- Методи та особливості розрахунків перехідних процесів і сталих режимів електричних машин та апаратів.
- Основи силової електроніки та силові електронні апарати.
- Розрахунок магнітних кіл електричних машин та апаратів.
- Сучасні методи розрахунків та основи проектування електричних машин та апаратів.
- Теплові явища в електричних машинах та апаратах.

3. Автоматизований електропривод

- Електро механічні властивості електродвигунів.
- Енергетика електропривода, вибір електродвигунів.
- Методи і способи регулювання координат.
- Механічні властивості виконавчих механізмів і електродвигунів.
- Перехідні процеси у електроприводі.
- Реальна кінематика і розрахункові схеми механічної частини руху.
- Регулювання швидкості електродвигунів.
- Режими роботи електродвигунів постійного і змінного струму.
- Рівняння механічного руху.

4. Теоретичні основи електротехніки

- R,L,C- елементи в колах синусоїдного струму.
- З'єднання зіркою, з'єднання трикутником. Фазні та лінійні напруги, фазні та лінійні струми. Співвідношення між ними.
- Закони Ома та Кірхгофа. Енергетичний баланс, ККД.
- Кола синусоїдного струму із взаємною індуктивністю.
- Лінійні електричні кола постійного струму та його основні елементи.
- Лінійні електричні кола синусоїдного струму. Основні поняття синусоїдного струму: амплітуда, частота, період. Діючі та середні значення напруг та струмів.
- Методи розрахунку складних електричних кіл постійного струму.
- Основні поняття про комплексні числа. Комплексний опір, провідність. Закони електричного кола синусоїдального струму у комплексній формі.
- Перехідні процеси в колах постійного струму.

- Резонансні явища в електричних колах синусоїдного струму. Резонанс напруг, резонанс струмів.
- Рівняння енергетичного балансу у колах синусоїдного струму.
- Розрахунок розгалуженого та нерозгалуженого кола синусоїдного струму з R, L, C елементами.
- Трифазні електричні кола. Трифазна система ЕРС. Види з'єднання трифазних систем. Потужність трифазного кола.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Оцінювання здійснюється за 100 бальною шкалою від 100 до 200 балів або ухвалюється рішення про негативну оцінку вступника («незадовільно»).

Кожний варіант тестів містить 30 завдань, які розподілені за трьома рівнями складності (по 10 завдань кожного рівня). Складність екзаменаційних завдань визначається, як правило, кількістю логічних кроків, які повинен виконати абітурієнт у процесі пошуку відповіді.

1-й рівень містить 10 завдань мінімального рівня складності, для відповіді на які достатньо орієнтуватися в термінах та визначеннях, проводити розрахунки.

Правильна відповідь на кожне завдання цього рівня оцінюється двома балами.

2-й рівень, який містить 10 завдань середнього рівня складності, дозволяє з'ясувати рівень знань абітурієнта щодо знання основних понять та вміння їх використовувати, розв'язок задач середньої складності.

Правильна відповідь на кожне завдання цього рівня оцінюється трьома балами.

3-й рівень містить 10 завдань підвищеної складності, відповідь на які вимагає володіння абітурієнтом вміння аналізувати завдання та знаходити алгоритм пошуку відповіді, вирішувати складні задачі з електричної інженерії.

Правильна відповідь на кожне завдання цього рівня оцінюється п'ятьма балами.

Отже, максимальна кількість балів, яку абітурієнт може отримати за правильно виконані завдання всіх трьох рівнів, складає 200 балів.

Вступник допускається до участі у конкурсному відборі для зарахування на навчання, якщо кількість отриманих балів становить більше ніж 100 балів.

У разі наявності в паперовій роботі більше однієї відміченої відповіді на кожне запитання, за це запитання виставляється нуль балів (окрім випадків, коли одна з відмічених відповідей на запитання закреслена, а інша зазначена акуратно та чітко).

Усі попередні кроки і міркування, що приводять до відповіді на завдання, абітурієнт виконує на чернетці. Перевірка цих записів екзаменаторами не передбачається. Екзаменатори перевіряють лише вірність закреслених відповідей серед запропонованих на кожне завдання варіантів А, Б, В, Г, Д, Е в листі відповіді.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бондаренко В.І. Основи електропривода: навчальний посібник / В. І. Бондаренко, Ю.О. Крисан. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2013. – 402 с.
2. Клименко Б.В. Електричні апарати. Електромеханічна апаратура комутації, керування та захисту. Загальний курс: навчальний посібник. – Харків: Вид-во „Точка”, 2012. – 340 с.
3. Булгар В.В. Теорія електроприводу. Збірник задач / В. В. Булгар. – Одеса: Поліграф, 2006. – 408 с.
4. Енергетичний менеджмент: Навчальний посібник /Прахівник А.В, Розен В.П., Розумовський О.В. та інші – К: Нот. ф-ка, 1999 – 184с.
5. Єриванцев І.М. Електричні вимірювання / І.М. Єриванцев, В.В. Коваль. – Дніпропетровськ, 1999.
6. Мельник Л.Г., Корінцева О.І., Сотник І.М. Економіка енергетики: Навчальний посібник. – Суми: ВТД „Університетська книга”, 2006 –238с.
7. Півняк Г.Г. Автоматизований електропривод у прокатному виробництві/ Г.Г. Півняк, О.С. Бешта, М.П. Фількін. – Дніпропетровськ: НГУ, 2008. – 226с.
8. Піцан Р. Збірник задач до курсу «Електропривід»: навчальний посібник / Р. Піцан, В. Бардачевський, Б. Бойчук. – Львів: Видавництво Державного університету «Львівська політехніка», 1999. – 426 с.
9. Попова Т.В. Основи проектування та розрахунку асинхронних машин. – Запоріжжя: ЗНТУ, ВАТ «Мотор Січ», 2007. – 438 с.
10. Попович М. Г. Теорія електропривода: підручник / М. Г. Попович. – К.: Вища школа, 1993. – 494 с.
11. Попович М.Г. Теорія автоматичного керування: Підручник / М. Г. Попович, О. В. Ковальчук. – К.: «Либідь», 1997. – 544 с.
12. Потапенко Є. М. Основи теорії та методи автоматичного керування: навчальний посібник / Є. М. Потапенко, А. Є. Казурова. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2011.–257 с.
13. Метельський В.П. Електричні машини та мікромашини. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2001.–591 с.
14. Бардик Є. І., Лукаш М. П. Електрична частина станцій та підстанцій. Основне електрообладнання (навч. пос.) / К.: "Політехніка", НТУУ "КПІ", 2011. – 218 с.
15. Васьковський, Ю. М. Математичне моделювання електричних машин з постійними магнітами / Ю. М. Васьковський, Ю. А. Гайденко, М. А. Коваленко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. – 200 с.
16. Денисюк, С. П. Оцінювання якості електропостачання у локальних системах з джерелами розосередженої генерації [Електронний ресурс]: монографія / С. П. Денисюк, Д. Г. Дерев'янку ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 166 с.
17. Електричні машини і апарати: навчальний посібник / Ю.М.Куценко, В.Ф.Яковлев та ін. – К.: Аграрна освіта, 2013. – 449 с.

18. Електропривод виробничих машин і механізмів: Навчальний посібник / О.Ю. Синявський, В.В. Савченко, В.Я. Бунько, В.Ю. Рамш; За ред. О.Ю. Синявського. – Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2020. – 444 с.

19. Енергетичний менеджмент / Ю.В. Дзядикевич, М.В. Буряк, Р.І. Розум – Тернопіль: Економічна думка, 2010. – 295 с.

20. Енергоефективні електромеханічні системи широкого технологічного призначення. Монографія / Загірняк М. В., Клепиков В. Б., Ковбаса С. М., Михальський В. М., Пересада С. М., Садовой О. В., Шаповал І. А. - Київ, Інститут електродинаміки НАН України, 2018. - 310 с.

21. Загальна електротехніка і основи електроніки: навчальний посібник / Співак В.М., Гуржий А.М., Нельга А.Т., Ітякін О.С.– Київ: КПІ, 2020. – 266 с.

22. Загірняк М. В., Невзлін Б.І. Електричні машини: Підручник. — 2-ге вид., перероб. і доп. – К.:Знання, 2009. — 400 с.

23. Калінов А. П. Елементи автоматизованого електропривода (навчальний посібник) / А. П. Калінов, В. О. Мельников. – Кременчук: Видавництво ПП Щербатих О. В., 2014. – 276 с.

24. Карпов Ю. О., Ведміцький Ю. Г., Кухарчук В. В. Теоретичні основи електротехніки. Електромагнітне поле: Підручник. – Вінниця: ВНТУ, 2008.– 407 с.

25. Кирик В. В. Електричні мережі та системи : підручник / В. В. Кирик. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2021. – 324 с.

26. Клименко Б.В. Електричні та магнітні пристрої, електричні аксесуари, електричні установки. Терміни, тлумачення, коментарі. – Харків: Точка, 2009. –272 с.

27. Клименко Б.В. Комутаційна апаратура, апаратура керування, запобіжники: терміни, тлумачення, коментарі: Навчальний посібник. – Харків: Торнадо, 2008.– 206 с.

28. Козлов В. Д. Електрична частина станцій та підстанцій: підручник / В. Д. Козлов, В. П. Захарченко, О. М. Тачиніна; за заг. ред. В. Д. Козлова. – К. : НАУ, 2018. – 312 с.

29. Козлов В. Д. Електричні апарати. Вимірювальні, контролювальні та захисні апарати : посібник / В. Д. Козлов, С. В. Єнчев. – К.: НАУ, 2007. – 72 с.

30. Козлов В. Д. Електричні апарати. Загальні питання електричних апаратів: посібник / В. Д. Козлов. – К. : НАУ, 2005. – 92 с.

Затверджено на засіданні
фахової атестаційної комісії
спеціальності G3 «Електрична
інженерія»
« 23 » квітня 2026 р.

Голова фахової атестаційної комісії
спеціальності G3 «Електрична інженерія»

Микола АНТОНОВ