

Затверджую



Голова Приймальної комісії
Ректор

Михайло
ЗГУРОВСЬКИЙ

28.04.2023

дата

Факультет електроенерготехніки та автоматики

ПРОГРАМА
комплексного фахового випробування
для вступу на освітньо-професійну програму підготовки магістра
«Електричні станції»

за спеціальністю 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Програму ухвалено:

Вченою Радою факультету електроенерготехніки та
автоматики

Протокол № 9 від «27» березня 2023 р.

Голова Вченої Ради

Олександр ЯНДУЛЬСЬКИЙ

ВСТУП

Комплексне фахове випробування на підготовку здобувачів освітньо-професійного рівня магістра спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка за освітньою програмою «Електричні станції» спрямоване на перевірку відповідності знань та навичок рівню, необхідному для навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти.

Програма комплексного фахового випробування визначає форму організації, зміст та особливості проведення вступного випробування на підготовку здобувачів за освітньо-професійною програмою «Електричні станції» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» другого (магістерського) рівня вищої освіти.

Комплексне фахове випробування проводиться в очній або дистанційній формі з використанням технологій дистанційного навчання «Google» та сервісу відеотелефонного зв'язку «GoogleMeet» із обов'язковою відеофіксацією процесу проведення іспиту.

Порядок проведення екзамену відповідає «Положенню про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського» (<https://osvita.kpi.ua/node/32>) та «Регламентам проведення семестрового контролю та захистів кваліфікаційних робіт та атестаційних екзаменів в дистанційному режимі» (<https://osvita.kpi.ua/node/148>).

I ОСНОВНИЙ ВИКЛАД

1.1 Перелік освітніх компонентів, розділи яких входять до програми

До програми комплексного фахового випробування включено теоретичні питання з таких освітніх компонентів бакалаврської освітньої програми:

1. Електрична частина станцій та підстанцій.
2. Перехідні електромагнітні процеси в електроенергетичних системах.
3. Експлуатація та режими роботи електростанцій.

1.2 Зміст програми

1.2.1 Тематика, яка виноситься на комплексне фахове випробування з дисципліни «Електрична частина станцій та підстанцій»

Синхронні генератори і компенсатори. Основні параметри і характеристики, особливості конструкцій, системи охолодження. Системи збудження, їх характеристики, нормування та область застосування. Автоматичне регулювання збудження. Нормальні режими роботи синхронних генераторів і компенсаторів. Регулювання активного та реактивного навантаження. Способи вмикання синхронних генераторів і компенсаторів у мережу на паралельну роботу.

Силові трансформатори і автотрансформатори. Основні параметри силових трансформаторів і автотрансформаторів. Схеми і групи з'єднання обмоток. Системи охолодження. Автотрансформатори. Номінальна, прохідна і типова потужність. Коефіцієнт типової потужності. Навантажувальна спроможність трансформаторів. Теплове старіння ізоляції та її зношення. Систематичні і аварійні перенавантаження.

Комутаційні апарати. Масляні вимикачі. Дугогасильні камери масляного дуття. Застосування багатократного розриву кола в масляних вимикачах. Конструкції бакових і маломасляних вимикачів, їх позитивні якості та недоліки, область застосування. Повітряні вимикачі, дугогасильні камери поперечного і повздовжнього дуття повітряного дуття. Зіставлення характеристик повітряних і масляних вимикачів. Електромагнітні вимикачі. Конструкції і основні характеристики електромагнітних вимикачів. Зіставлення характеристик повітряних, масляних та електромагнітних вимикачів. Вакуумні вимикачі. Конструкції і основні характеристики вакуумних вимикачів. Особливості гасіння дуги у вакуумних вимикачах. Зріз струму у вакуумних вимикачах. Елегазові вимикачі. Конструкції і основні характеристики елегазових вимикачів. Тиристорні та синхронізовані вимикачі, Конструкції і основні характеристики. Приводи вимикачів. Конструкції, основні характеристики приводів. Вимикачі постійного струму. Призначення, конструкції, область застосування. Роз'єднувачі. Вимикаюча спроможність роз'єднувачів. Конструкції

роз'єднувачів та їх приводів. Відокремлювачі, вимикачі навантаження і короткозамикачі. Комутаційні апарати напругою до 1000В. Рубильники, перемикачі, автоматичні вимикачі, контактори, магнітні пускачі. Плавкі запобіжники напругою до та більше 1000В. Процес роботи плавкого вимикача при короткому замиканні.

Структурні схеми електростанцій станцій та підстанцій. Загальні принципи побудови електричних схем електроустановок. Вибір схем на основі техніко-економічних розрахунків. Структурні схеми конденсаційних електростанцій. Блочний принцип конденсаційних електростанцій. Вибір трансформаторів конденсаційних електростанцій. Схеми на підвищених напругах конденсаційних електростанцій. Структурні схеми атомних електростанцій. Принципові схеми атомних електростанцій. Особливості технологічного режиму теплоелектроцентралі. Структурні схеми теплоелектроцентралі. Вибір трансформаторів теплоелектроцентралі. Електричні схеми на генераторній та підвищеній напрузі теплоелектроцентралі. Особливості технологічного режиму ГЕС і ГАЕС. Структурні схеми ГЕС і ГАЕС. Районні електропідстанції та їх класифікація. Структурні схеми електропідстанцій.

Вимоги до схем розподільчих пристроїв (РП). Класифікація схем РП. Схеми з одною та двома системами збірних шин. Застосування обхідної системи збірних шин. Секціонування збірних шин. Спрощені схеми, схеми мостиків. Електричні схеми з комутацією приєднань через два вимикача. Схеми 3/2, 4/3. Схеми багатокутників, область застосування різних схем.

Споживачі енергії власних потреб (ВП) електростанцій. Вимоги до надійності електропостачання; структура енергії на власні потреби. Привод механізмів споживачів ВП. Джерела енергії ВП. Загальні принципи побудови схем електропостачання ВП електростанцій. Системи ВП теплових електростанцій. Склад основних механізмів і їх привод. Схеми ВП конденсаційних і теплофікаційних електростанцій. Склад основних споживачів ВП атомних електростанцій. Вимоги до надійності електропостачання споживачів ВП атомних електростанцій. Системи безпеки споживачів ВП атомних електростанцій. Мережі і джерела надійного живлення споживачів ВП атомних електростанцій. Системи і схеми живлення ВП ГЕС і ГАЕС, їх особливості, приклади. Системи і схеми живлення ВП електропідстанцій з постійним і змінним оперативним струмом.

Навантажувальна спроможність та стійкість електричних апаратів та провідників. Нагрівання провідників і апаратів. Рівняння теплового балансу. Розрахункові умови і струми. Процес нагріву провідника. Довготривалі та короткострокові допустимі температури. Вибір провідників і апаратів по умовам довготривалого режиму. Нагрівання провідників та апаратів при коротких замиканнях (КЗ). Тепловий імпульс. Термічна стійкість провідників і апаратів.

Вибір провідників та апаратів по умовам довготривалих режимів. Вибір провідників та апаратів по умовам довготривалих режимів. Перевірка провідників та апаратів за умовами КЗ. Визначення розрахункових умов КЗ.

1.2.2 Тематика, яка виноситься на комплексне фахове випробування з дисципліни «Перехідні електромагнітні процеси в електроенергетичних системах»

Формування розрахункової схеми електроенергетичної системи. Схема заміщення електроенергетичної системи. Основні допущення. Параметри генераторів, трансформаторів, ЛЕП, реакторів, навантаження електроенергетичної системи. Струмообмежуючі апарати: Здвоєні реактори. Трансформатори із розщепленими обмотками, їх переваги. Еквівалентні перетворення при розрахунках струмів КЗ. Перетворення схем: з послідовними та паралельними гілками; трикутника в зірку; трипроменевої зірки в еквівалентний трикутник; багатопроектової зірки в багатокутник з діагоналями. Визначення вузлів рівного потенціалу. Струмозподіл в електричній мережі при КЗ. Метод накладання при розрахунках струму КЗ.

Методи розрахунку струмів при симетричних КЗ. Перехідні електромагнітні процеси в найпростіших трифазних колах. Трифазне КЗ в нерозгалуженому колі. Основні відомості. Формування рівнянь стану. Визначення формули струму КЗ. Векторна діаграма струмів та напруг за умови наявності КЗ. Характеристики струму КЗ. Ударний струм КЗ. Діюче значення струму КЗ. Осцилограма струму КЗ. Усталені режими КЗ.

Метод визначення усталеного режиму КЗ генератора. Загальні зауваження. Основні характеристики синхронної машини, яка працює у режимі КЗ. Графічний метод визначення усталеного струму КЗ генератора без автоматичного регулювання збудження (АРЗ). Режими роботи генератора із АРЗ. Методи розрахунку усталеного струму КЗ у складній електроенергетичній системі.

Початковий момент КЗ. Перехідні ЕРС і реактивності синхронної машини без демпферних контурів. Баланс магнітних потоків. Визначення перехідних ЕРС і реактивності генератора. Схема заміщення синхронної машини. Надперехідні ЕРС і реактивності синхронної машини. Векторна діаграма явнополусної синхронної машини. Порівняння реактивностей синхронної машини. Врахування навантаження при КЗ. Врахування навантаження в усталеному режимі КЗ. Вплив та врахування навантаження в початковий момент КЗ.

Практичні методи розрахунку струму КЗ. Метод розрахункових кривих. Обґрунтування методу розрахункових кривих. Метод індивідуальної змінної. Алгоритм розрахунку КЗ за методом індивідуальної змінної. Спрощені методи врахування зовнішніх електроенергетичних систем. Уточнення розрахункових кривих. Метод типових кривих.

Електромагнітні перехідні процеси при порушенні симетрії електроенергетичної системи. Формування схем симетричних послідовностей. Метод симетричних складових при аналізі несиметричних режимів. Основні положення методу. Розподіл несиметричного режиму на три симетричних. Схема заміщення прямої послідовності. Параметри елементів електроенергетичної системи для зворотної послідовності і схеми заміщення. Параметри

елементів електроенергетичної системи для нульової послідовності і схеми заміщення. Побудова схем заміщення нульової послідовності.

Однократна поперечна несиметрія. Аналіз несиметричних КЗ. Правило еквівалентування прямої послідовності. Алгоритм розрахунку несиметричного КЗ. Порівняння видів КЗ.

1.2.3 Тематика, яка виносить на комплексне фахове випробування з дисципліни «Експлуатація та режими роботи електростанцій»

Силові трансформатори (Т) та автотрансформатори (АТ). Нагрівання і теплові характеристики Т. Нагрівання Т в процесі експлуатації. Способи теплопередачі в Т. Розподіл температур в Т. Існуючі системи охолодження потужних Т на електростанціях. Норми перевищення температури для різних систем охолодження Т згідно з правилами технічної експлуатації. Особливості роботи охолоджувальних пристроїв Т. Визначення температур масла і обмотки Т у різних режимах роботи. Теплові діаграми Т з різними системами охолодження при номінальних умовах. Основні параметри теплового стану Т. Неусталений та усталений теплові режими Т.

Паралельна робота Т і АТ. Умови включення Т і АТ на паралельну роботу. Схеми і групи з'єднань обмоток потужних Т і АТ електростанцій. Визначення зрівнювальних струмів в обмотках Т при різних коефіцієнтах трансформації, напругах короткого замикання та групах з'єднання обмоток.

Фазування, включення в мережу і контроль за роботою Т. Фазування Т. Мета фазування. Методи фазування. Фазування Т з заземленою і незаземленою нейтраллю на обмотці, що фазується. Послідовність операцій при фазуванні Т. Непрямі методи фазування. Включення Т в мережу і контроль за його роботою. Фазування Т з допомогою шинних трансформаторів напруги. Підготовка Т до включення. Особливості включення потужних Т. Порядок операцій при включенні і відключенні Т. Контроль за станом Т в процесі експлуатації.

Допустимі режими роботи Т і АТ в нормальних та аварійних умовах експлуатації. Допустимі режими роботи Т і АТ в нормальних умовах експлуатації. Нормальний режим роботи Т і АТ. Систематичні перевантаження. Допустимі режими Т при змінюванні напруги. Режими роботи нейтралі Т і АТ. Захист від перенапруг. Допустимі режими роботи Т в аварійних умовах. Аварійні режими Т і АТ. Короточасні перевантаження Т в аварійних умовах. Пошкодження і аварійне відключення Т. Несиметричні режими Т.

Електродвигуни власних потреб (ВП) електростанцій. Робочі та механічні характеристики механізмів ВП. Основні типи робочих машин ВП на електростанціях і їх особливості. Експлуатаційні параметри робочих машин. Робочі характеристики ВП різних типів. Характеристика трубопроводу. Вплив змінювання частоти обертання на робочі характеристики механізмів ВП.

Механічні характеристики механізмів ВП. Регулювання продуктивності механізмів ВП. Категорії механічних характеристик механізмів ВП. Жорсткість механічних характеристик. Способи одержання механічних характеристик. Стійкість роботи системи двигун-механізм. Умови статичної стійкості. Способи регулювання робочих машин ВП.

Режими роботи електродвигунів ВП. Характеристики електродвигунів ВП. Асинхронні двигуни з фазним і короткозамкненим ротором. Механічні характеристики асинхронних електродвигунів. Залежність струму статора, коефіцієнта потужності, приведенного струму ротора від ковзання. Основні параметри електродвигунів і їх визначення. Використання на електростанціях асинхронних електродвигунів зі змінними параметрами. Характеристики електродвигунів ВП зі змінними параметрами.

Характеристики синхронних двигунів. Експлуатаційні і конструктивні особливості синхронних двигунів. Векторні діаграми, вирази для активної та реактивної потужності синхронних двигунів. Механічні та кутові характеристики синхронних двигунів. Статична переважаність. Способи і особливості пуску синхронних двигунів.

Характеристика електродвигунів постійного струму (ДПС). Експлуатаційні особливості ДПС. Електромеханічні і механічні характеристики ДПС. Рівняння електромеханічної і механічної характеристик ДПС. Механічні характеристики ДПС незалежного, послідовного і змішаного збудження для різних режимів роботи електроприводу.

Основи динаміки електроприводів ВП. Рівняння руху електропривода. Основні характеристики руху електроприводів. Приведення моментів опору і моментів інерції. Час пуску і гальмування електропривода. Графічні і графоаналітичні методи розв'язання рівнянь руху приводу.

Пуск електродвигунів ВП ЕС. Загальна характеристика перехідних режимів в електроприводах. Пуск електродвигунів постійного струму. Способи пуску асинхронних двигунів ВП. Ступінчатий пуск асинхронних двигунів ВП.

Вибіг і самозапуск електродвигунів ВП. Індивідуальний вибіг двигунів. Характеристики індивідуального вибігу. Час індивідуального вибігу. Груповий вибіг. Фізичні процеси при груповому вибігу. Самозапуск електродвигунів ВП. Практичні методи розрахунку самозапуску.

Аномальні режими роботи електродвигунів ВП. Причини і наслідки аномальних режимів електродвигунів. Вплив змінювання частоти мережі, напруги, навантаження на режим роботи асинхронних та синхронних двигунів ВП. Робота електродвигунів власних потреб в умовах несиметрії.

Генератори і синхронні компенсатори. Нормальні та допустимі режими роботи генераторів. Параметри і характеристики генераторів в нормальних і допустимих режимах роботи генератора. Параметри нормального режиму генератора і допустимий діапазон їх змінювання. Тепловий режим генератора. Вплив на допустиме навантаження генератора

чистоти і тиску водню, витрат і температури дистилляту. Тепловий режим генератора. Куткові характеристики генератора.

Режими роботи генераторів і синхронних компенсаторів при різних активних навантаженнях, змінюванні струму збудження. Робота і характеристики генератора при різних активних навантаженнях. Статична стійкість генератора. Режими роботи і характеристики генератора при змінюванні струму збудження. Особливості роботи генераторів і синхронних компенсаторів в режимі споживання реактивної потужності.

Робота генератора в умовах коливання напруги і частоти в електричній мережі. Причини коливань напруги і частоти в електричній мережі. Вплив змінювання напруги і частоти на допустиме навантаження генератора. Особливості роботи генератора при збільшеності напруги на шинах генератора. Засоби попередження коливань напруги на шинах генератора.

Робота генератора при навантаженнях, струмах, коефіцієнтах потужності, напругах, температурах охолоджувального середовища, відмінних від номінальних. Залежність наявної реактивної потужності генератора від активної. Діаграма допустимих режимів роботи генератора. Оперативна оцінка допустимих навантажень турбогенератора. Карта допустимих навантажень.

Аномальні режими роботи генераторів. Види аномальних режимів. Перевантаження генераторів. Аварійні і спеціальні режими роботи генераторів. Перевантаження генератора по струмам статора і ротора. Вплив короткочасних перевантажень на обмотки турбогенератора. Допустима тривалість перевантаження. Оперативна оцінка допустимих перевантажень обмоток генераторів.

Робота генератора в асинхронних режимах (АР). Причини виникнення АР. Загальна характеристика і особливості АР при втраті збудження. Робота Г без збудження при замиканні обмотки збудження накоротко, на опір і на якір збуджувача. Особливості АР при замкненні обмотки збудження на вентилі.

Вплив АР на роботу генератора, ЕС, енергосистеми. Нагрівання торцевих частин статора і витрати в роторі. Споживання реактивної потужності і зниження напруги в мережі і на шинах ВП. Перевантаження генераторів ЕС і зниження пропускної можливості ЛЕП. Умови існування і допустимості АР. Захист турбогенератора від АР.

Розрахунок асинхронних характеристик генератора. Схема заміщення генератора при несинхронній швидкості обертання. Розрахунок моментів, активної і реактивної потужності, напруги генератора в АР.

Несиметричні режими генераторів (НР). Причини виникнення НР. Загальна характеристика НР. Вплив струмів оберненої послідовності на роботу генератора. Додаткові витрати в роторі і допустима несиметрія. Короткочасні несиметричні режими. Критерії термічної стійкості ротора. Захист турбогенераторів від струмів оберненої послідовності. Оперативна оцінка струмів оберненої послідовності генератора.

Визначення струмів прямої і оберненої послідовностей статора в різних НР. Визначення струмів прямої і оберненої послідовностей при: відключенні однієї фази генератора, обриві фази і при відмові відключенні фази вимикача блока, несиметричних КЗ на затискачах генератора і за блочним Т.

Ліквідація аварій в електричній частині електростанцій. Загальні положення по ліквідації аварій. Причини аварій. Планово-попереджувальні ремонти, профілактичні випробування і огляд обладнання, як чинники попередження аварій. Джерела інформації про аварію і план дії. Розподіл функцій між оперативним персоналом (ОП) при ліквідації аварій. Самостійні дії ОП.

Дії ОП ЕС при аваріях в енергосистемі Ліквідація порушень в роботі ЕС при аваріях в енергосистемі. Ліквідація порушень в роботі ЕС, пов'язаних зі змінюваннями частоти і напруги в енергосистемі. Ліквідація наслідків розпаду енергосистеми на частини. Втрати напруги частиною енергосистеми, відокремлення ЕС від енергосистеми.

Ліквідація аварій в головних схемах електростанцій. Ліквідація асинхронних і несиметричних режимів роботи генераторів. Розпізнавання АР і несиметричних режимів роботи генератора. Дії автоматики і ОП при ліквідації АР генератора. Порядок дії ОП електростанцій при неповнофазному відключенні вимикача при зупинці блока в ремонт, неповнофазному включенні вимикача при вводі блока в роботу, неповнофазному відключенні вимикача блока, який несе повне навантаження.

Ліквідація аварій при пошкодженні основного обладнання електростанцій. Причини і наслідки автоматичного відключення синхронних генераторів, трансформаторів, блоків. Дії ОП електростанцій по ліквідації пошкоджень і наслідків відключення основного обладнання електростанцій.

Особливості експлуатації АЕС. Специфіка виробництва електроенергії на АЕС та умов роботи обладнання. Технологія виробництва енергії на АЕС. Специфічні умови експлуатації АЕС. Теплові схеми АЕС на теплових і швидких нейтронах. Особливості експлуатації ядерних реакторів різних типів. Основні режими роботи АЕС. Шляхи забезпечення ядерної та радіаційної безпеки на АЕС. Система безпеки АЕС. Особливості схем електричних з'єднань АЕС. Динамічні характеристики турбін насиченої пари для АЕС. Режими роботи АЕС в енергосистемах.

1.3 Допоміжні матеріали для складання комплексного фахового випробування

Під час складання комплексного фахового випробування заборонено використання допоміжної літератури та інших допоміжних матеріалів та засобів.

1.4 Опис завдання комплексного фахового випробування

На комплексному фаховому випробуванні вступники виконують письмову екзаменаційну роботу за індивідуальними варіантами.

Кожен варіант завдання містить три теоретичні питання за матеріалами освітніх компонентів, зазначених в п. 1.1.

1.5 Критерії оцінювання комплексного фахового випробування

Рейтингову систему оцінювання комплексного атестаційного екзамену складено відповідно до вимог чинної редакції «Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського» (<https://osvita.kpi.ua/node/37>).

У письмовій відповіді на теоретичні питання комплексного фахового випробування вступник має продемонструвати знання теорії дисципліни, понятійно-категоріального апарату, термінології, принципів предметної області дисципліни. Відповіді вступник повинен викладати чітко, логічно та послідовно.

У відповідях на теоретичні завдання екзаменаційного білета оцінюють:

- повноту розкриття питання;
- уміння чітко формулювати визначення понять/термінів та пояснювати їх;
- здатність аргументувати відповідь;
- аналітичні міркування, порівняння, формулювання висновків;
- акуратність оформлення письмової роботи.

Відповідь на питання №1 екзаменаційного білету оцінюється максимально у 34 бали, на питання №2 та питання № 3 – максимально у 33 бали. Критерії оцінювання відповіді на питання екзаменаційного білету є такими:

- повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) – 31...33 (34) бали;
- достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями – 24...30 балів;
- неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації) та незначні помилки – 19...23 бали;
- незадовільна відповідь (не відповідає вищезазначеним вимогам) – 0 балів.

Загальний бал вступника за комплексне фахове випробування визначається як сума балів, отриманих вступником за відповідь на кожне з питань екзаменаційного білету.

З метою обчислення конкурсного балу вступника в Єдиній державній електронній базі з питань освіти сумарний бал, отриманий вступником за РСО (60...100 балів), має бути переведений на бали шкали ЄДЕБО (100...200 балів) згідно з Таблицею відповідності:

Таблиця відповідності оцінок PCO (60...100 балів)
оцінкам 200-бальної шкали (100...200 балів)

шкала PCO	шкала 100...200	шкала PCO	шкала 100...200	шкала PCO	шкала 100...200	шкала PCO	шкала 100...200
60	100	70	140	80	160	90	180
61	105	71	142	81	162	91	182
62	110	72	144	82	164	92	184
63	115	73	146	83	166	93	186
64	120	74	148	84	168	94	188
65	125	75	150	85	170	95	190
66	128	76	152	86	172	96	192
67	131	77	154	87	174	97	194
68	134	78	156	88	176	98	196
69	137	79	158	89	178	99	198
						100	200

1.6 Приклад типового завдання комплексного фахового випробування

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Рівень вищої освіти – другий (магістерський) рівень
Спеціальність – 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Освітня програма – «Електричні станції»

*Комплексне фахове випробування для вступу на освітньо-професійну програму
підготовки магістра*

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 1

1. Споживачі енергії власних потреб електростанцій. Вимоги до надійності електропостачання споживачів власних потреб електростанцій (максимальна оцінка – 34 бали).
2. Метод визначення усталеного режиму КЗ генератора. Загальні зауваження. Основні характеристики синхронної машини, яка працює у режимі КЗ (максимальна оцінка – 33 бали).
3. Діаграма допустимих режимів роботи синхронного генератора (максимальна оцінка – 33 бали).

Затверджено на засіданні кафедри відновлюваних джерел енергії
Протокол № 7 від «23»березня 2023 р.

Завідувач кафедри
Василь БУДЬКО

II ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ

Порядок проведення комплексного фахового випробування

Комплексне фахове випробування проводиться в очній або дистанційній формі з використанням технологій дистанційного навчання «Google» та сервісу відеотелефонного зв'язку «GoogleMeet» із обов'язковою відеофіксацією процесу проведення іспиту.

Порядок проведення екзамену відповідає «Положенню про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського» (<https://osvita.kpi.ua/node/32>) та «Регламентам проведення семестрового контролю та захистів кваліфікаційних робіт та атестаційних екзаменів в дистанційному режимі» (<https://osvita.kpi.ua/node/148>).

Фахове випробування складається вступниками згідно із затвердженим розкладом. Відхилення від розкладу випробувань неприпустимо.

У разі проведення випробування в дистанційній формі посилення на відеоконференцію для проведення комплексного фахового випробування створюється попередні та розсилається всім учасникам (екзаменаторам та вступникам) через відповідні інформаційні канали – електронну пошту, мережі «Viber», «Telegram».

Екзаменаційна комісія зобов'язана забезпечити надійну ідентифікацію (встановлення особи) вступника. В іншому разі, вступник вважається таким, що не з'явився на фахове випробування. Ідентифікація вступника може здійснюватися, наприклад, шляхом демонстрації екзаменаторові через засоби відеозв'язку свого паспорту або іншого документу, що посвідчує особу.

На комплексному фаховому випробуванні вступники виконують письмову контрольну роботу. Номери індивідуальних екзаменаційних білетів розподіляються між вступниками в через сервер випадкових чисел і оголошуються за списком вступників через засоби відеозв'язку.

Для уникнення завчасної підготовки відповідей вступниками порядок проведення комплексного фахового випробування передбачає написання на кожному аркуші екзаменаційної роботи певного кодового слова, яке вступникам повідомляють під час проведення випробування.

Загальний час, який виділяється на рукописне виконання завдань екзаменаційного білету, складає 90 хвилин. Час початку та час завершення випробування оголошується екзаменатором. Протягом всього часу підготовки відповідей на питання екзаменаційного білету у здобувача має бути постійно увімкнена камера пристрою, за допомогою якого здійснюється відеозв'язок із екзаменатором.

За 3...5 хвилин до закінчення випробування вступник повинен підписати кожний аркуш своєї екзаменаційної роботи, зробити її фотокопію та переслати її до встановленого часу на електронну пошту екзаменаційної комісії або в інший встановлений екзаменаційною комісією спосіб (мережі «Viber», «Telegram»).

Після отримання всіх фотокопій письмових робіт екзаменаційна комісія розпочинає їх перевірку. Оцінювання робіт здійснюється відповідно до рейтингової системи оцінювання (п. 1.5).

ЛІТЕРАТУРА

1. Електрична частина станцій та підстанцій: курс лекцій [Електронний ресурс]: навчальний посібник для студ. спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»/уклад.: О.В. Остапчук, П.Л. Денисюк, Ю.П. Матеєнко / КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ: КПІ ім Ігоря Сікорського, 2022. – 183 с.
2. Експлуатація та режими роботи електростанцій: нормальні, допустимі і аномальні режими синхронних генераторів. [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»/ КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Є. І. Бардик. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. - 107 с.
3. Перехідні процеси в системах електропостачання: підручник для ВНЗ / Г.Г. Півняк, І. В. Жежеленко, Ю. А. Папаїка, Л. І. Несен, за ред. Г. Г. Півняка ; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – 5-те вид., доопрац. та допов. – Дніпро : НГУ, 2016. – 600 с.
4. Мельник В.П. Математичні моделі і методи аналізу режимів електроенергетичних систем. – К., 2005. – 608 с.
5. Посібник з вивчення Правил технічної експлуатації електричних станцій і мереж. Електротехнічне устаткування електричних станцій та мереж, оперативно-диспетчерське керування / Баженов О.Г. та інші. – К.: ДП НТУКЦ «Аселенерго», 2004. – 800 с.

Розробник програми:

Доцент кафедри
відновлюваних джерел енергії



Євген БАРДИК

Програму рекомендовано:
кафедрою відновлюваних джерел енергії
Протокол № 7 від «23» березня 2023 р.

Завідувач кафедри



Василь БУДЬКО