

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
“МЕХАНІКО - ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ОДЕСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ”**

ЗАТВЕРДЖЕНО

Голова Приймальної комісії
Директор ВСП “МТФК ОНТУ”

Олена КІЧУК

« _____ » _____ 2023 р.

ПРОГРАМА

**проведення вступних випробувань
у формі індивідуальної усної співбесіди для спеціальності
(141) “Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка”**

**для вступу на навчання за освітньо-професійним
ступенем фахового молодшого бакалавра**

**на основі освітньо-кваліфікаційного рівня
кваліфікованого робітника**

Програма розглянута і схвалена на засіданні
циклової комісії спеціальних
електротехнічних дисциплін (протокол №7
від 28 січня 2023 р.)

Голова ц. к. _____
Володимир БАКУЛЕВСЬКИЙ

Програма вступного фахового випробування для здобуття освітньо-професійного ступеню фахового молодшого бакалавра на основі ОКР кваліфікованого робітника, що вступає на спеціальність (141) “Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка”

Укладач: викладач спеціальних
електротехнічних дисциплін Бакулєвський В.Л.

ПРОГРАМА

Тема 1. Електропостачання. Схеми в однолінійному та трьохлінійному зображенні.

Поняття про трьохфазні системи. Закони електричних кіл. Електроустановки, приймачі та споживачі електроенергії. Режим роботи споживачів електроенергії. Класифікація електроприймачів та їх типи. Організація електропостачання. Номінальні характеристики обладнання. Поняття про навантаження. Поняття про енергосистему. Розподіл та передача електроенергії. Електропостачання.

Види схем електричних з'єднань та їх призначення. Класифікація схем. Умовні позначення на схемах. Схеми, які застосовуються в РП. Однолінійні схеми. Електропостачання від енергосистеми. Основні елементи електропостачання. Електропостачання від власної підстанції. Основні елементи електропостачання.

Тема 2. Призначення, класифікація та електричні схеми РП та ТП

Призначення та класифікація РП по величині робочої напруги. РП низької напруги (до 1000 В). РП високої напруги (вище 1000 В). Класифікація РП по конструктивному виконанню. Закриті РП та трансформаторні підстанції. Відкриті РП та трансформаторні підстанції. Комплектні РП та ТП. Основна апаратура РП до 1000В. Перевірка контактних з'єднань шин. Основна апаратура РП вище 1000В.

Тема 3. Принцип дії та будова комутаційних та захисних апаратів РП до 1 кВ

Загальні відомості про електричні апарати. Класифікація електричних апаратів.

Плавкі запобіжники. Неавтоматичні вимикачі. Автоматичні вимикачі (автомати). Типи автоматів. Контактори. Магнітні пускачі. Теплові реле. Вимірювальні трансформатори. Трансформатори струму. Трансформатори напруги. Електричні реле. Безконтактні комутаційні апарати. Іноваційні розробки електричних апаратів.

Ізолятори та їх класифікація. Призначення ізоляторів. Шини. Елементи шинних конструкцій закритих РП. Фарбування та фазування шин. Освітлення в РП та ТП. Види освітлення. Виконання освітлення. Конструкція освітлювальних приладів

Тема 4. Організаційні та технічні заходи для безпечного проведення робіт в РП

Організаційні заходи для безпечного проведення робіт в РП. Особи, відповідні за безпеку робіт, їх права та обов'язки. Видача нарядів та

розпоряджень. Видача дозволу на допуск до роботи. Допуск до роботи по нарядам та розпорядженням.

Технічні заходи для безпечного проведення робіт в РП. Виконання вимкнень. Вивішування заборонюючих плакатів. Перевірка відсутності напруги. Накладення та зняття заземлень. Огородження робочого місця та вивішування плакатів.

Тема 5. Перша допомога при ураженні електричним струмом до прибуття лікаря

Дія електричного струму на організм людини. Основні чинники, які впливають на ступінь враження людини електричним струмом. Перша допомога при електротравмах. Звільнення потерпілого від дії електричного струму. Заходи першої долікарняної допомоги. Штучне дихання. Масаж серця. Перша допомога при опіках, ураженні, кровотечах.

Тема 6. Ремонт окремих елементів в РП до 1000 В

Ремонт плавких запобіжників. Ремонт неавтоматичних вимикачів. Ремонт автоматичних вимикачів. Ремонт контакторів та магнітних пускачів. Ремонт трансформаторів струму. Ремонт трансформаторів напруги. Ремонт електродвигунів. Пуск в роботу. Ремонт шин.

Тема 7. Ремонт вимикачів в РП 6- 110 кВ

Ремонт горшкового масляного вимикача типа ВМГ-133. Розбірка. Збірка. Регулювання ВМГ-133 після зборки. Ремонт вимикача типа С-35. Розбірка. Збірка. Регулювання С-35. Ремонт повітряного вимикача типа ВВБ-110. Розбірка. Збірка. Регулювання. Особливості ремонту вакуумних, електромагнітних та елегазових вимикачів. Розбірка. Збірка. Регулювання. Ремонт приводів на прикладі УПП.

Тема 8. Огляд, регулювання та змащення роз'єднувачів, відділювачів, короткозамикачів та вимикачів напруги

Огляд, регулювання та змащення триполюсних роз'єднувачів. Ремонт роз'єднувачів. Огляд, регулювання та змащування відділювачів та короткозамикачів. Ремонт відділювачів та короткозамикачів. Огляд, регулювання та змащення вимикачів напруги. Ремонт вимикачів напруги.

Тема 9. Знайомство з машинами, механізмами, засобами механізації які застосовуються при ремонті РП

Знайомство з роботою домкратів. Типи домкратів. Знайомство з роботою лебідки з ручним приводом. Типи лебідок. Знайомство з роботою талі. Типи талей.

Знайомство з роботою тельферів. Використання тельферів. Знайомство з роботою поліспастів. Призначення блоків. Знайомство з будовою сталевих канатів. Їх кріплення. Знайомство з будовою пенькових та синтетичних канатів. Їх кріплення.

Правила техніки безпеки при роботі на ЕУ з застосуванням ВПМ. Правила протипожежної безпеки при експлуатації електроустановок.

Тема 10. Канати та їх застосування. Стропи, які виготовлені з канатів різного діаметру

Канати сталіні. Кріплення канатів. Канати пенькові та з синтетичних волокон. Кріплення канатів. Гнучкі стропи. Практичне застосування. Жорсткі стропи. Практичне застосування.

Тема 11. Блоки, поліспасти. Стропи з гаками та без гаків

Блоки. Поліспасти, барабани. Стропи з гаками та без гаків.

Тема 12. Ручні механізми – ручні лебідки, талі, домкрати

Лебідки з ручним приводом. Домкрати. Вузли домкратів. Ручні талі. Вузли талей. Випробування такелажних пристосувань. Норми випробувань.

Тема 13. Електропривід ВПМ

Застосування електроприводу в ВПМ. Класифікація електроприводу. Будова електроприводу. Основні конструктивні частини електродвигуна. Асинхронний двигун з короткозамкненим ротором(АДк). Конструкція, принцип дії. Застосування АДк в ВПМ.

Асинхронний двигун з фазним ротором(АДф).Конструкція, принцип дії. Застосування АДф в ВПМ. Двигуни постійного струму (ДПС). Конструкція, принцип дії. Застосування ДПС в ВПМ.

Апаратура захисту та керування електроприводом. Типові схеми керування та захисту. Новітні розробки в галузі електроприводу.

Тема 14. Електрифіковані механізми

Класифікація електрифікованих механізмів.Характеристика і принцип будови електрифікованих механізмів. Електроталі. Пневматичні та гідравлічні талі. Тельфери. Застосування тельферів. Електрифіковані лебідки. Вантажопід'ємні, тягові та самохідні лебідки. Вантажні електртричні крани. Новітні досягнення в галузі електрифікованих механізмів.

Тема 15. Сигналізація при роботі з вантажопідйомними механізмами

Загальні положення інструкції по безпечному веденню робіт для стропальників. Обов'язки стропальника перед початком робіт та при обв'язуванні і зачіплюванні вантажів. Обов'язки стропальника при підйомі та переміщенні вантажів. Обов'язки стропальника при опусканні вантажу. Відповідальність. Знакова сигналізація яку застосовують при переміщенні вантажу.

Тема 16. Зведення про заземлюючі пристрої в ЕУ, релейному захисті та електроавтоматиці РП

Загальні зведення про заземлення та заземлюючі пристрої.Види заземлень. Виконання заземлень. Заземлення трьохфазних мереж.

Призначення релейного захисту та основні вимоги, які пред'являються до нього. Класифікація елементів релейного захисту. Принцип дії елементів релейного захисту. Типи релейного захисту. Струмний захист. Максимальний струмовий захист. Струмова відсічка. Направлений струмний захист.

Електроавтоматика РП. Основне обладнання пристроїв сигналізації та дистанційного управління. Електронні пристрої релейного захисту та електроавтоматики. Іноваційні розробки та технології.

Тема 17. Комутаційні апарати в РП вище 1000В.

Загальні характеристики комутаційних апаратів. Виникнення дуги та її гасіння. Контакти комутаційних апаратів.Класифікація комутаційних апаратів в РП вище 1000В

Роз'єднувачі для внутрішніх установок. Управління роз'єднувачами для внутрішніх установок. Роз'єднувачі для зовнішніх установок. Управління роз'єднувачами. Короткозамикачі. Відділювачі. Вимикачі. Призначення, принцип роботи. Вимоги ,які до них пред'являються. Апарати захисту від перенапруги. Розрядники та обмежувачі перенапруги. Апарати, які обмежують струми короткого замикання. Реактори. Іноваційні розробки комутаційних апаратів вище 1 кВ.

Тема 18. Вимикачі високої напруги

Гасіння дуги в вимикачах високої напруги. Класифікація вимикачів високої напруги.

Масляні вимикачі з вільним гасінням дуги в баці. Особливості конструкції та експлуатації. Баковий масляний вимикач МКП-35. Особливості конструкції та експлуатації

Масляні вимикачі з малим об'ємом масла (горшкові). Особливості конструкції та експлуатації. Масляний вимикач з малим об'ємом масла ВМП-10. Особливості конструкції та експлуатації

Вакуумні вимикачі. Вимикач типу ВВ/TEL. Повітряні вимикачі. Особливості конструкції та експлуатації. Електромагнітні вимикачі. Особливості конструкції та експлуатації. Елегазові вимикачі. Особливості конструкції та експлуатації. Газогенеруючі вимикачі. Вимикач навантаження ВНП-16.

Управління вимикачами. Ручні приводи з автоматичним вимкненням. Електромагнітні приводи. Приводи серії ПС. Електромагнітні приводи. Приводи серії ПЕ. Пружинно-вантажні приводи. Дія пристроїв РЗіА на привід вимикача.

Іноваційні розробки вимикачів ВН та привідних механізмів

Тема № 19. Ремонт окремих елементів РП вище 1000 В.

Ремонт ізоляційних конструкцій. Перевірка ізоляційних конструкцій. Ремонт шин. Перевірка і випробування шиних конструкцій. Ремонт пристроїв релейного захисту і автоматики. Регулювання і перевірки. Ремонт розрядників та обмежувачів перенапруги.

Тема № 20. Перевірка відсутності забруднення, течії масла, механічних пошкоджень, корозії трансформаторів. Огляд приладів захисту і контролю з перевіркою відсутності зовнішніх пошкоджень

Зовнішній огляд масляних трансформаторів. Перевірка рівня масла в розпилювачі. Контроль стану повітря осушувача. Усунення недоліків, які виявлені при зовнішньому огляді. Огляд термометра та термометричного сигналізатора. Перевірка пробивного запобіжника, газового реле. Усунення недоліків, які виявлені при зовнішньому огляді приладів захисту і контролю. Вимірювання електричного опору. Омметри. Мегомметри. Вимірювання опору ізоляції. Вимірювання величини опору ізоляції трансформатора.

Тема № 21. Ремонт силових трансформаторів

Пошкодження основних частин трансформатора. Профілактика пошкоджень. Підготовка трансформатора до ремонту. Види ремонту. Огляд виємної частини трансформатора. Основні недоліки, які виявлені при огляді.

Ремонт магнітопровода. Виконання ремонтних робіт згідно графіка ППР. Ремонт, виготовлення та сушка обмоток. Виконання ремонтних робіт згідно

графіка ППР. Ремонт перемикачів. Виконання ремонтних робіт згідно графіка ППР.

Критерії оцінювання

Індивідуальна усна співбесіда — форма вступного випробування, яка передбачає очне або дистанційне (за рішенням закладу освіти) оцінювання підготовленості (оцінювання знань, умінь та навичок) вступника, за результатами якої виставляється одна позитивна оцінка за шкалою 100-200 (з кроком в один бал) або ухвалюється рішення про негативну оцінку вступника (“незадовільно”).

Шкала оцінювання індивідуальної усної співбесіди

Під час індивідуальної усної співбесіди вступниками не дозволяється використовувати допоміжні джерела (довідники, словники й іншу літературу та технічні засоби).

Бали	Кількість питань
100	1
100-109	2
110-119	3
120-129	4
130-139	5
140-149	6
150-159	7
160-169	8
170-179	9
180-189	10
190-199	11
200	12

ЛІТЕРАТУРА

1. Рудницький В. Г. Внутрішньозаводське електропостачання. Курсове проектування: Навч. посібн. – 2-ге вид. перероб. та доп. / В. Г. Рудницький. – К.: Освіта України, 2013. – 287 с.
2. Бондарчук А. С. Внутрішньоквартальне електропостачання. Курсове проектування: навчальний посібник / А. С. Бондарчук, В. Г. Рудницький. – Суми: Університетська книга, 2012. – 371 с.
3. Жидецькій В. Ц., Джигирей В. С., Мельников О. В. Основи охорони праці. — Львів: Афіша, 2000. — 350 с.
4. Законодавство України про охорону праці. – К.: Основа, 2015.
5. Правила улаштування електроустановок. Х.: Форт, 2019. - 710 с.
6. Шидловський А. А. Паливно-енергетичний комплекс України в контексті глобальних енергетичних перетворень / А. А. Шидловський, Б. С. Стогній, М. М. Кулик, Г. Г. Півняк, О. В. Кириленко, С. П. Денисюк, Г. К. Воронівський. – К.: Українські енциклопедичні знання, 2004. – 468 с.
7. Інтернет-бібліотека [Електронний ресурс] www.twirpx.com/