

Міністерство освіти і науки України
Чернігівський промислово-економічний коледж
Київського національного університету технологій та дизайну



ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор коледжу,

голова приймальної комісії

О.О.Гайдей

2019 рік

ПРОГРАМА

Конкурсного фахового вступного випробування
для вступу на навчання на основі освітньо-кваліфікаційного рівня
«Кваліфікований робітник» за професією

7241 «Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування»,
«Слюсар-електрик з ремонту електроустаткування», «Електромонтер контактної
мережі», «Елетромеханік з ремонту та випробування електроустаткування»,
«Слюсар-елетромонтажник», «Елетромонтажник силових мереж та
електроустаткування» «Елетромонтажник електричних машин», «Електромонтер з
ремонту повітряних ліній електропередач», «Електромонтер з ремонту та
електроустаткування розподільчих пристроїв», «Електромонтер оперативно-виїзної
бригади», «Електромонтер з експлуатації розподільчих мереж», «Електромонтер з
ремонту та монтажу кабельних ліній» «Електромонтер з ремонту та монтажу
кабельних ліній», «Електромонтер з ремонту обмоток та ізоляції
електроустаткування», «Електромонтажник- налагоджувальник», «Монтажник
електричних підйомників (ліфтів)»,
7244 «Електромонтер охоронно-пожежної сигналізації»,
7212 «Електрогазозварник», «Електрозварник ручного зварювання»,
«Електрозварник на автоматичних та напівавтоматичних машинах»

Спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Програма для вступних екзаменів на навчання на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Кваліфікований робітник» за професією 7241 «Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування», «Слюсар-електрик з ремонту електроустаткування», «Електромонтер контактної мережі», «Елетромеханік з ремонту та випробування електроустаткування», «Слюсар-елетромонтажник», «Елетромонтажник силових мереж та електроустаткування» «Елетромонтажник електричних машин», «Електромонтер з ремонту повітряних ліній електропередач», «Електромонтер з ремонту та електроустаткування розподільчих пристроїв», «Електромонтер оперативно-виїзної бригади», «Електромонтер з експлуатації розподільчих мереж», «Електромонтер з ремонту та монтажу кабельних ліній» «Електромонтер з ремонту обмоток та ізоляції електроустаткування», «Електромонтажник- налагоджувальник», «Монтажник електричних підйомників (ліфтів)», 7244 «Електромонтер охоронно-пожежної сигналізації», 7212 «Електрогазозварник», «Електрозварник ручного зварювання», «Електрозварник на автоматичних та напівавтоматичних машинах», спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» Чернігівського промислово-економічного коледжу Київського національного університету технологій та дизайну. – Чернігів, 2019

Укладач: голова фахової атестаційної комісії Олійник В.В.

ЗМІСТ

- 1 Пояснювальна записка.
- 2 Цілі навчального предмета: абітурієнт повинен знати і уміти.
- 3 Зміст програми для вступного екзамену.
- 4 Критерії оцінювання навчальних досягнень.
- 5 Нормативи оцінювання тесту.
- 6 Список рекомендованої літератури.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Для вступного екзамену підготовлено питання для тестового контролю згідно Державного стандарту професійно-технічної освіти на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Кваліфікований робітник» за професією 7241 «Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування», «Слюсар-електрик з ремонту електроустаткування», «Електромонтер контактної мережі», «Елетромеханік з ремонту та випробування електроустаткування», «Слюсар-елетромонтажник», «Елетромонтажник силових мереж та електроустаткування» «Елетромонтажник електричних машин», «Електромонтер з ремонту повітряних ліній електропередач», «Електромонтер з ремонту та електроустаткування розподільчих пристроїв», «Електромонтер оперативно-виїзної бригади», «Електромонтер з експлуатації розподільчих мереж», «Електромонтер з ремонту та монтажу кабельних ліній» «Електромонтер з ремонту та монтажу кабельних ліній», «Електромонтер з ремонту обмоток та ізоляції електроустаткування», «Елетромонтажник- налагоджувальник», «Монтажник електричних підйомників (ліфтів)» 7244 «Електромонтер охоронно-пожежної сигналізації», 7212 «Електрогазозварник», «Електрозварник ручного зварювання», «Електрозварник на автоматичних та напіваавтоматичних машинах»

Тестові завдання охоплюють навчальний матеріал з наступних предметів Спецтехнологія: основи слюсарної справи, відомості із технічної механіки, організація технічного обслуговування та ремонту електроустаткування промислових підприємств, загальні відомості про електричні установки. основи елетромонтажних робіт, будова, монтаж, технічне обслуговування та ремонт освітлювальних електроустановок, електричних апаратів, трансформаторів електричних машин змінного та постійного струмів, сонячних і вітрових енергоустановок потужністю до 50 кВт, побутових приладів, основи такелажних робіт.

Електротехніка з основами промислової електроніки: постійний та змінний струм, кола постійного та змінного струму, електромагнетизм, електричні та радіотехнічні вимірювання, електровимірювальні прилади, трансформатори, електричні машини постійного та змінного струму, електричні апарати.

Електроматеріалознавство: основні параметри електротехнічних матеріалів, провідникові, діелектричні, магнітні та напівпровідникові матеріали.

Тестові завдання дають можливість об'єктивно перевірити електротехнічну грамотність абітурієнтів. Обсяг тестів складає два варіанти по сорок питань. Екзамен триває одну астрономічну годину.

ЦІЛІ НАВЧАЛЬНОГО ПРЕДМЕТА:

абітурієнт повинен знати:

- основи електротехніки;
- будову і принципи роботи електродвигунів, генераторів, трансформаторів, комутаційної і пускорегулювальної апаратури, акумуляторів і електроприладів;
- основні види електротехнічних матеріалів, їх властивості і призначення, правила і способи монтування і ремонту електроустаткування в обсязі виконуваної роботи;
- назву, призначення і правила користування робочим та контрольно-вимірвальним інструментом і основні знання про виробництво і організацію робочого місця;
- прийоми і способи заміни, зрощування і паяння проводів низької напруги;
- правила надання першої допомоги в разі ураження електричним струмом;
- правила охорони праці під час обслуговування електроустановок в обсязі II кваліфікаційної групи;
- прийоми і послідовність виконання такелажних робіт;
- основи електроматеріалознавства;
- основи технічного креслення;
- основи технічних вимірювань.

абітурієнт повинен уміти:

- виконувати окремі нескладні роботи з ремонту і обслуговування електроустаткування під керівництвом електромонтера вищої кваліфікації;
- монтувати і ремонтувати розподільні коробки клемників, запобіжних щитків і освітлювальної арматури;
- очищати і продувати стисненим повітрям електроустаткування з частковим розбиранням, промиванням і протиранням деталей;
- чистити контакти і контактні поверхні;
- здійснювати оброблення, зрощування, ізолювання і паяння проводів напругою до 1000 В;
- прокладати установочні проводи і кабелі;
- обслуговувати і ремонтувати сонячні і вітрові енергоустановки потужністю до 50 кВт;
- виконувати прості слюсарні, монтажні і теслярські роботи під час ремонту електроустаткування;
- вмикати і вимикати електроустаткування та виконувати прості вимірювання;
- працювати з пневмо- і електроінструментом;
- виконувати такелажні роботи із застосуванням простих вантажних засобів і кранів, якими керують з підлоги;
- перевіряти і вимірювати мегомметром опір ізоляції розподільної мережі, статорів і роторів електродвигунів, обмоток трансформаторів, ввідів і виводів кабелів.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ ДЛЯ ВСТУПНОГО ЕКЗАМЕНУ

ТЕМА 1 Організація технічного обслуговування та ремонту електроустаткування промислових підприємств

Структура служби технічного обслуговування, її завдання. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів. Основні обов'язки електрика з ремонту та обслуговування електроустаткування. Організаційні та технічні заходи при обслуговуванні електроустаткування. Види і причини зношення електроустаткування. Поняття про систему планово-попереджувального ремонту електроустаткування. Види ремонтів та їх характеристика. Графік проведення ремонтів. Структура ремонтного цеху і склад його обладнання (відповідно до базового підприємства).

ТЕМА 2 Загальні відомості про електричні установки

Електроустановки, їх класифікація та призначення. Виробництво, перетворення, розподіл і споживання електричної енергії. Електростанція, підстанція, лінія електропередачі, характеристика і класифікація ліній електропередачі. Повітряні лінії електропередачі. Основні елементи повітряних ліній електропередачі: фундаменти, опори, троси, арматура, ізолятори. Характеристика ліній електропередачі до і понад 1000 В. Кабельні лінії, електропередачі, їх призначення і застосування. Класифікація кабельних ліній, способи прокладки кабельних ліній. Основні елементи кабельних ліній. Споживачі електроенергії (освітлювальні та силові електроустановки). Номінальна напруга. Шкала номінальних напруг для споживачів та джерел електроенергії. Потужність і режим роботи електроустановок. Організація електропостачання. Принципова схема розподілу електроенергії і передачі до споживача. Відомості про правила улаштування електроустановок (ПУЕ). Категорії споживачів. Класифікація приміщень за ПУЕ. Схеми електроустаткування промислових установок, їх призначення та зміст. Схеми електроустаткування різних промислових установок стосовно конкретного (базового) підприємства.

ТЕМА 3 Основи електромонтажних робіт

Поняття про електромонтажні роботи. Технічна документація для виконання електромонтажних робіт. Умовні позначення на електричних схемах. Класифікація електричних схем. Читання електричних схем. Порядок організації електромонтажних робіт. Механізація електромонтажних робіт.

Електромонтажні матеріали, деталі та вироби: проводи, паси, шнури, шини та кабелі, їх марки, конструкції та галузі застосування. Електроізоляційні матеріали і вироби, їх призначення та властивості. Вироби з перфорованої сталі, установочні і кріпильні вироби, ізолятори, їх класифікація та призначення.

З'єднання, відгалуження та окільцювання жил проводів і кабелів. Правила оброблення проводів і кабелів. Способи з'єднання жил проводів та кабелів при підключенні до контактних виводів електрообладнання. Способи з'єднання проводів мережі з проводами освітлювальних затискачів. Способи опресування: обтиснення, суцільне та комбіноване обтиснення, інструменти та пристрої.

Лудіння та паяння. Призначення лудіння. Матеріали для лудіння. Способи лудіння. Дефекти при лудінні, їх попередження. Контроль над якістю лудіння. Призначення та застосування паяння. Припої, флюси, їх марки. Інструмент та пристрої для паяння. Види і способи паяння жил проводів та кабелів. Контроль над якістю паяльних з'єднань. Дефекти при паянні, їх попередження та способи усунення.

Допоміжні електромонтажні роботи. Послідовність виконання. Розмітка місць монтажу. Креслення робочого проекту. Вимоги до виконання розмітки. Види розміток. Інструмент та пристрої. Заготівлення елементів електропроводок. Виконання пробивних робіт і отримання гнізд та отворів (послідовність, способи, механізми, інструмент та пристрої). Установлення кріпильних виробів та електромонтажних конструкцій без в'язучих розчинів і клеїв. Класифікація кріпильних робіт і виробів. Способи кріплення. Інструмент, механізми і пристрої. Кріплення світильників. Установлення кріпильних виробів і електромонтажних конструкцій за допомогою в'язучих розчинів і клеїв. Види розчинів. Заповнювачі та добавки, їх призначення. Кріплення за допомогою клеїв. Види кріплень. Переваги і недоліки.

Монтаж шинопроводів. Призначення шинопроводів. Маркування шинопроводів. Відкриті та закриті шинопроводи, їх конструкції. Послідовність операцій при монтажі шинопроводів. Інструмент та пристрої.

Монтаж заземлювальних пристроїв. Призначення заземлення. Захисне та робоче заземлення. Сфери їх застосування. Природні та штучні заземлювачі. Заземлювальні провідники. Послідовність операцій при виконанні заземлення. Інструмент і пристрої. Способи закріплення заземлювальних провідників. Послідовне та паралельне з'єднання заземлювальних провідників. Вимоги безпеки праці при виконанні електромонтажних робіт.

ТЕМА 4 Будова, монтаж, технічне обслуговування та ремонт освітлювальних електроустановок

Поняття про освітлювальні електроустановки. Види освітлення. Електричні джерела світла, прилади, світильники освітлювальних електроустановок, їх класифікація, призначення, конструкції. Схеми включення ламп розжарювання. Вимоги до освітлювальних електроустановок. Установчі та кріпильні вироби. Схеми і розподільні пристрої освітлювальних електроустановок.

Монтаж електропроводок. Призначення електропроводок. Відкриті та сховані електропроводки, місце їх застосування. Вимоги до електропроводок. Види електропроводок та способи їх прокладання. Марки проводів і кабелів, які застосовуються для різних видів електропроводок. Інструмент та пристрої. Правила виконання уводів в арматуру та електроустаткування. Монтаж арматури. Особливості монтажу у вибухонебезпечних приміщеннях. Перевірка нових електропроводок. Схеми освітлювальних мереж. Монтаж світильників, приладів і розподільних пристроїв освітлювальних електроустановок. Правила технічної експлуатації освітлювальних електроустановок. Строки проведення планово-попереджувальних ремонтів і оглядів освітлювального обладнання. Контроль над ізоляцією електропроводок різного виду. Контроль за освітленістю основних приміщень. Очищення захисного скла та розсіювачів світильників. Заміна

перегорілих ламп. Контроль над контактами патронів, контактними з'єднаннями пускорегулювальної апаратури, конденсаторами, ущільненнями, прокладками вводів електропроводів, кріпленнями. Вибір проводів за навантаженням. Люмінація. Види, призначення, будова, технічне обслуговування та ремонт. Послідовність установа. Порядок проведення оглядів. Послідовність ремонтних операцій при виявленні дефектів в освітлювальних установках і розподільних пристроях. Інструмент та пристрої. Якість виконання робіт. Основні відомості про освітлювальні електроустановки. Загальне і місцеве освітлення. Робоче і аварійне освітлення. Джерела світла. Газорозрядні джерела світла (люмінесцентні, дугові, ртутні). Схеми включення люмінесцентних ламп, дугових ртутних ламп (ДРЛ), гірлянд із електроламп. Схеми і розподільні пристрої освітлювальних електроустановок. Освітлювальна арматура. Конструкції освітлювальних щитків та їх типи, залежно від характеру і умов експлуатації. Схеми освітлювальних мереж. Монтаж, технічне обслуговування та ремонт розподільних пристроїв освітлювальних електроустановок. Особливості монтажу та ремонту, вибухонебезпечних апаратів і світильників у вибухонебезпечних приміщеннях. Правила технічної експлуатації освітлювальних електроустановок. Контроль за ізоляцією проводок різноманітних типів. Заміна ламп. Систематичний контроль постійного рівня напруги на окремих ділянках мережі. Періодичність перевірки дії автомата аварійного освітлення, його справності. Заміна дефектних пускових приладів. Заміна окремих ділянок мережі. Заміна вимикачів і розеток. Заміна кріплень. Повне розбирання світильників. Заміна дефектних деталей світильників. Необхідні вироби, матеріали, інструмент і пристрої для виконання ремонтних робіт. Вимоги безпеки праці при монтажі, обслуговуванні та ремонті освітлювальних електроустановок.

ТЕМА 5 Будова, технічне обслуговування та ремонт електричних апаратів

Класифікація апаратів управління та захисту, їх технічні характеристики, галузі застосування. Конструкції та принципи дії апаратів управління та захисту. Електричні контакти, основні поняття. Типи контактів. їх класифікація за призначенням. Матеріали контактів. Основні параметри контактних систем (розводка, провал контактів, контактні натискання та ін.). Природа виникнення і горіння електричної дуги. Способи гасіння дуги. Дугогасильні пристрої та їх конструкція при різних способах гасіння, електричні механізми електричних апаратів. їх призначення, основні типи і будова. Магнітні системи постійного і змінного струмів. Обмотки електромагнітів. Електричні апарати напругою до 1000 В. Плавкі запобіжники, автоматичні вимикачі, резистори, реостати, контролери і командо-апарати. Призначення апаратів, їх конструкція, основні типи і параметри. Електромагнітні пускачі, призначення та галузь застосування. Основні типи і серії пускачів. Електричні реле, призначення та класифікація за принципом дії. Основні параметри, приклади будови і застосування. Огляд пускорегулювальної апаратури перед монтажем: зовнішній огляд, чистка, продувка, регулювання, контроль ізоляції. Розмітка, установа опорних металоконструкцій для кріплення апаратури. Порядок кріплення та установа апаратів. Регулювання пружин контактів магнітних пускачів. Схеми регулювання контактів у магнітних пускачах та контакторах. Призначення періодичних оглядів, їх проведення. Контроль над

захисними кожухами, перевірка роботи нажимних пружин і ходу рухомих частин апарату. Контроль над поверхнею контактів (очистка від пилу та бруду, зачищення та протирання контактів, визначення провалів контактів). Контроль над реле різних типів (очистка від пилу та бруду, перевірка кріплення, протирання контактів). Контроль над ящиками резисторів (зачищення контактних з'єднань, заміна елементів резисторів, що вийшли з ладу), кнопками управління, ключами управління, пакетними вимикачами та перемикачами. Визначення технічного стану апаратів без розбирання. Основні види неполадок пускорегулювальної апаратури. Перевірка та підтягнення кріплень, зачищення контактів, їх заміна. Заміна дугогасильних пристроїв. Ремонт кнопок та ключів управління. Безпека праці при обслуговуванні пускорегулювальної апаратури.

ТЕМА 6 Основи такелажних робіт

Механізми та пристрої для такелажних робіт. Вимоги до вантажних канатів. Прядив'яні канати, сталеві, дротяні канати, їх конструкції та розміри. Вибір канатів залежно від виду такелажних робіт та маси обладнання. Запаси міцності канатів залежно від призначення. Правила експлуатації канатів. Стропи, вузли і петлі, їх призначення. Маркування стропів. Вибір довжини стропів. Кріплення канатів до вантажів, щоглів, балок і анкерів. Допустимі навантаження на гаки та петлі. Допоміжні пристрої для зручності і прискорення стропування вантажів: гаки, карабіни, коромисла, кільця, скоби, струбцини, штирі та інше; правила користування ними. Поліспасти, їх призначення та вантажопідйомність. Вимоги до блоків та поліспастів. Характеристика блоків та поліспастів. Відвідні блоки, правила оснащення поліспастів та підвіски нерухомих блоків. Характеристика і правила експлуатації блоків та поліспастів. Ручні та електричні лебідки. Важільні лебідки. Галузь застосування і призначення лебідок. Вимоги до лебідок. Гальмівні пристрої лебідок. Правила експлуатації лебідок. Застосування відвідних блоків та їх установа. Терміни та порядок випробування лебідок. Домкрати: гідравлічні, гвинтові, рейкові, їх будова, вантажопідйомність. Огляд домкратів. Правила експлуатації домкратів. Норми та строки випробування домкратів. Автомобільні крани, їх вантажопідйомність та виліт стріли крана. Обмежувачі підйому вантажу. Вантажопідйомність крана залежно від вильоту стріли. Команди і сигнали при підніманні, опусканні і переміщенні вантажів. Вимоги безпеки праці при виконанні такелажних робіт.

ТЕМА 7 Будова, монтаж, технічне обслуговування і ремонт електричних машин змінного та постійного струмів

Загальні відомості про електричні машини. Типи, конструкції і класифікація електричних машин, їх будова та режими роботи. Залежність конструктивного виконання електричних машин від умов навколишнього середовища. Правила включення і відключення електродвигуна. Загальні відомості про генератори постійного і змінного струмів. Обмотки електричних машин. Види і схеми обмоток. Струмознімні і вивідні пристрої, маркування виводів електричних машин. Особливості пуску машин. Підшипники електричних машин, конструкції опор підшипників кочення і ковзання. Змащення підшипників. Підготовка електричних машин до монтажу. Усунення дефектів, виявлених при огляді.

Складання машин. Сушіння (способи і режими) електричних машин. Установлення машини на підвалини (перевірка, з'єднання та центрування валів, кріплення машини до фундаменту). Регулювання щіткового апарата. Заповнення підшипників мастилом. Підготовка до пуску. Пробний пуск. Технічне обслуговування електродвигунів. Періодичність оглядів. Перевірка нагрівання корпусу, загального стану, відсутності забруднень. Контроль за навантаженням електродвигуна. Контроль за чистотою колектора, над поверхнями контактних кілець і щітків. Основні види несправностей в електродвигунах і причини їх виникнення. Ремонт електричних машин. Обладнання, інструмент і пристрої. Огляд різноманітних деталей, визначення пошкоджень. Організація робочого місця і безпека праці при монтажі та ремонті електричних машин. Вимоги безпеки праці при монтажі, ремонті електричних машин.

ТЕМА 8 Будова, технічне обслуговування і ремонт трансформаторів

Загальні відомості про трансформатори. Будова трансформаторів. Види і призначення трансформаторів. Трансформатори. Галузь застосування, класифікація. Конструкції трансформаторів та порядок їх розбирання. Системи охолодження трансформаторів. Схеми з'єднання обмоток. Особливості будови сухих трансформаторів. Порядок перевірки і обслуговування трансформаторів. Характерні несправності і обслуговування трансформаторів. Характерні несправності силових трансформаторів, їх причини. Періодичність оглядів трансформаторів. Контроль над рівнем мастила, ізоляторами, температурою мастила в трансформаторі, зовнішнім станом кінцевого забиття кабелю, за чистотою приміщення і трансформатора, за витіканням мастила через кришку, випускними клапанами, навантаження трансформатора; характеристики гудіння трансформатора. Причини позачергових техоглядів. Ремонт трансформаторів: доливання мастила, підтягування кріплення, розбирання і чищення мастилопокажчика, вимір ізоляції до і після ремонту, видалення бруду з розширника, протирання всіх ізоляторів, перевірка роботи перемикача напруги. Перевірка заземлювальних болтів і шунтувальних перемичок. Характерні неполадки зварювального трансформатора і способи їх усунення. Безпека праці при обслуговуванні та ремонті трансформаторів.

ТЕМА 9 Будова, технічне обслуговування та ремонт побутових приладів

Основні відомості, призначення та галузь застосування побутових приладів. Конструктивні особливості. Технічне обслуговування та ремонт електронагрівальних приладів: праски, електрочайники, плити, кип'ятильники, тостери тощо. Технічне обслуговування та ремонт електрообладнання побутових машин, ручного електроінструменту, електроприладів індивідуального користування. Характерні несправності побутових приладів та способи їх усунення. Безпека праці при обслуговуванні та ремонті побутових приладів.

ТЕМА 10 Будова, принцип роботи, технічне обслуговування та ремонт сонячних і вітрових енергоустановок потужністю до 50 кВт

Основні відомості, призначення та галузь застосування вітрових та сонячних енергоустановок.

Сонячні енергоустановки потужністю до 50 кВт. Будова перетворювачів світлової енергії в електричну. Поняття про фотоелементи, їх з'єднання, розміщення. Основні параметри сонячних енергоустановок. Коефіцієнт корисної дії. Технічне обслуговування та ремонт.

Вітрові енергоустановки потужністю до 50 кВт. Будова, основні параметри. Технічне обслуговування та ремонт вітрових та сонячних енергоустановок потужністю до 50 кВт. Конструктивні особливості. Порядок проведення технічного обслуговування та ремонту. Вимоги безпеки праці при виконанні робіт.

ТЕМА 11 Технічне обслуговування електровимірювальних приладів

Класифікація універсальних електровимірювальних приладів. Загальні технічні вимоги до електровимірювальних приладів. Схеми вмикання для різних вимірювань. Особливості монтажу електровимірювальних приладів. Поняття про вимірювальні перетворювачі, їх класифікація, схеми вмикання. Відомості про цифрові вимірювальні прилади та аналого-цифрові перетворювачі. Можливі несправності електровимірювальних приладів, методи їх усунення. Мостові методи вимірювань. Схеми мостів для різних вимірювань. Розширення меж вимірювання. Трансформатори струму і напруги, їх призначення, конструкція, схеми вмикання та правила експлуатації і обслуговування. Призначення та методи перевірки приладів. Безпека праці при обслуговуванні електровимірювальних приладів.

ТЕМА 12 Будова і технічне обслуговування перетворювачів електроенергії

Електромашинні перетворювачі, їх призначення, будова, принцип роботи. Поняття про керований випрямляч. Розбір різних схем керованих випрямлячів. Особливості роботи керованих випрямлячів для живлення електродвигунів. Реверсивні схеми випрямлячів, їх призначення, аналіз роботи. Конструктивні особливості ртутних кремнієвих випрямлячів, монтаж і технічне обслуговування. Основні несправності та способи їх усунення. Конструктивні особливості напівпровідникових перетворювачів. Монтаж і технічне обслуговування перетворювачів. Несправності тиристорних перетворювачів та способи їх усунення. Вимоги безпеки праці при виконанні робіт. Загальні відомості про перспективу розвитку вторинних джерел електроживлення.

ТЕМА 13 Технічне обслуговування та ремонт елементів систем електроавтоматики

Призначення, конструкція, принцип дії, способи включення реле різних видів. Схеми максимального струмового захисту, селективність захисту. Схеми АПВ (автоматичного повторного включення). Ознайомлення з елементами промислової електроніки (елементарною базою) - резистори, конденсатори, діоди, транзистори, тиристори, цифрові мікросхеми. Загальні відомості про реле максимального струму і мінімальної напруги. Причини порушення роботи реле. Виявлення несправностей в -релейно-контактних колах. Порядок проведення технічного обслуговування та ремонту реле-контактних кіл. Безконтактні логічні елементи, їх призначення, переваги, конструкції, принципи дії. Типові схеми систем електроавтоматики (розбір). Загальні відомості про будову програмованих систем управління.

Структурна схема програмованої системи управління. Експлуатація безконтактних систем управління. Вимоги безпеки праці при виконанні робіт.

ТЕМА 14 Будова, монтаж, технічне обслуговування і ремонт пускорегулювальної апаратури

Призначення та галузь застосування пускорегулювальної апаратури. Апарати автоматичного керування і захисту. Галузь застосування, особливості конструкції основних типів апаратів. Швидкодіючі автомати. Тиристорні контактори, типи конструкцій, галузь застосування. Електромагнітні пускачі, призначення та галузь застосування. Основні типи і серії пускачів. Електричні реле, призначення та класифікація за принципом дії. Основні параметри, приклади будови і застосування. Монтаж апаратів напругою до 1000 В. Прийом апаратів, підготовка їх до монтажу. Правила взаємного розташування різних апаратів на панелях. Розмітка та обробка панелей. Монтаж апаратів ручного керування. Правила монтажу рубильників, пакетних вимикачів, ключів кнопок керування та ін. Регулювання контактної натискання та одночасності замикання контактів. Монтаж і регулювання ручних приводів. Монтаж контролерів і командоконтролерів. Перевірка і регулювання роботи контактів. Монтаж апаратів автоматичного керування і захисту. Регулювання контактів (натискання, провалу, одночасності замикання). Особливості монтажу універсальних автоматів. Регулювання послідовності замикання головних, попередніх і розривних контактів. Перевірка і регулювання розчіплювачів. Монтаж контакторів. Регулювання початкового і кінцевого натягу, провалу і розводки, а також одночасності замикання контактів. Регулювання магнітної системи (ходу якоря, щільності прилягання частин магнітопроводу). Особливості монтажу магнітних пускачів. Монтаж теплових реле. Особливості монтажу реле керування і захисту. Ознайомлення із схемами пуску, реверсування і гальмування машин змінного і постійного струмів. Монтаж вторинних кіл. Післяустановочне випробовування проводки змонтованої апаратури. "Визначення технічного стану апаратів без розбирання. Основні види несправностей пускорегулювальної апаратури. Перевірка та підтягнення кріплень, зачищення контактів, їх заміна та заміна дугогасильних пристроїв. Ремонт і регулювання контактів та механічних деталей контакторів. Послідовність ремонтних операцій при заміні контактів. Заміна ізоляційних деталей. Послідовність операцій при ремонті дугогасильних пристроїв. Матеріали ремонту. Заміна котушок контакторів. Дефекти рухомої системи контакторів та їх усунення. Ремонт металевих кожухів. Послідовність операцій при ремонті магнітних пускачів. Заміна контактів, теплових елементів, котушок, магнітопроводів. Перевірка і регулювання відремонтованих контакторів і магнітних пускачів. Послідовність перевірки. Послідовність операцій при ремонті установочних автоматів і повітряних автоматичних вимикачів. Послідовність операцій при ремонті контактної системи і механізму фіксації рубильників. Матеріали та інструмент для ремонту. Способи контролю над якістю контактних з'єднань. Послідовність робіт при ремонті реостатів, контактних частин, ізолювальних деталей і механізмів керування, складання схеми з'єднань. Ремонт елементів опору, контактів і комутивних пристроїв мастилонаповнювальних реостатів. Регулювання відремонтованого реостата. Ремонт проміжних реле. Ліквідація пошкодження контактної системи, магнітопроводу, котушки. Ремонт

теплових реле. Заміна пошкоджених контактів, нагрівального елемента. Призначення джерел оперативного струму. Вимоги безпеки праці при технічному обслуговуванні та ремонті пускорегулювальної апаратури.

ТЕМА 15 Вимоги до безпечної будови та експлуатації електроустановок

Правила влаштування електроустановок (ПУЕ). Класифікація електроустановок за напругою (до і більше 1000 В). Класифікація приміщень за ступенем небезпеки ураження електричним струмом. Фактори, що визначають ступінь небезпечності приміщення. Класифікація машин та апаратів за ступенем їх захисту від дії несприятливих факторів. Відповідність електроустаткування, що застосовується в електрообладнанні, вимогам держстандартів або технічним умовам. Відповідність конструкції, виду, виконання, способу встановлення та класу ізоляції застосованих машин, апаратів, приладів, кабелів, проводів та іншого електрообладнання номінальній напрузі мережі чи установки, умовам навколишнього середовища і вимогам ПУЕ. Дотримання безпеки в електроустановках: застосування відповідної ізоляції, захисних огорожень, блокування апаратів, автоматичного відключення, заземлення корпусів електроустаткування і елементів електроустановок, попереджувальних написів і сигналізації, захисних засобів. Передача електроустановок в експлуатацію; проведення приймально-здавальних випробувань. Конкретні вимоги ПУЕ до електроустановок, які обслуговують електромонтери з обслуговування та ремонту електрообладнання. Правила технічної експлуатації (ПТЕ) та техніки безпеки при експлуатації електроустановок споживачів (ПБЕЕС). Завдання персоналу, відповідальність і нагляд за виконанням правил. Державний і енергетичний нагляди. Підготовка персоналу. Порядок призначення на самостійну або переведення на іншу роботу, що пов'язана з обслуговуванням електроустановок. Періодична перевірка знань персоналу з ПТЕ та ПБЕЕС. Класифікаційні групи з техніки безпеки і порядок їх присвоєння. Класифікація захисних засобів та вимоги до них. Визначення захисних засобів, основні та допоміжні захисні засоби. Ізолювальні кліщі, показники напруги, ізолювальні штанги, струмовимірювальні кліщі, ізолювальні драбини, гумові діелектричні рукавиці, переносне заземлення, попереджувальні плакати тощо; їх будова і призначення. Загальні правила користування захисними засобами, контроль та випробовування захисних засобів. Технічні заходи стосовно безпеки робіт із частковим або повним зняттям напруги. Проведення відключень в установках напругою до 1000 В і вище. Використання попереджувальних плакатів і загороджень при виконанні робіт. Приклади плакатів залежно від виду виконуваних робіт. Перевірка відсутності напруги: способи перевірки залежно від величини напруги. Стационарні пристрої, що сигналізують про відключений стан апаратів. Вимоги безпеки при використанні мегомметрів та вимірювальних штанг. Захист від залишкових розрядів при випробовуванні об'єктів великої ємності (кабелів, конденсаторів тощо). Заземлення електроустановок. Призначення заземлювачів і заземлювальних пристроїв. Частина електроустановки, що підлягають заземленню. Вимоги до заземлювальних пристроїв. Діаграма розтікання струму, замикання на землю та розподіл потенціалу на поверхні землі. Напруга доторкання і крокова напруга. Опір заземлювачів і заземлювальних пристроїв. Електроустановки з ізолюваною та глухозаземленою нейтраллю. Чотирипровідні мережі змінного

струму. Нульовий провід. Установлення плавких вставок запобіжників. Системи заземлення трансформаторних підстанцій та опор високовольтних ліній. Заземлювальні пристрої контурного типу. Розрахунок опору заземлювального контуру. Вимірювання опору заземлювальних пристроїв. Вимірювальні прилади. Огляд заземлювальних пристроїв під час виконання капітальних ремонтів. Вимоги безпеки праці при виконанні конкретних робіт з професії в обсязі III кваліфікаційної групи.

ТЕМА 16 Технічне обслуговування та ремонт розподільних пристроїв

Призначення та класифікація розподільних пристроїв. Типи, різновиди конструктивних виконань вимикачів, роз'єднувачів, короткозамикачів, відділювачів, реакторів, розрядників, контролерів, ошинування розподільних пристроїв, принцип їх роботи. Порядок проведення контрольних оглядів розподільних пристроїв різних типів. Поняття про комплексні розподільні пристрої. Послідовність дій персоналу при обслуговуванні розподільних пристроїв. Строки проведення поточного ремонту. Ремонтні операції: чистка електрообладнання, перевірка дії рухомих частин апаратури, контроль над станом ізоляції, підтягування кріпильних болтів. Характерні пошкодження високовольтних апаратів та причини їх виникнення. Прилади для контролю. Капітальний ремонт масляних вимикачів: від'єднання вимикача від шин і проводу, зливання мастила, розбирання вимикача, огляди і ремонт механізму приводу, фарфорових, опорних, прохідних ізоляторів і ізоляторів тяги, внутрішньобаківної ізоляції, дугогасильної камери, нерухомого і рухомого контактів, ізоляційних циліндрів, мастилопоказчиків, прокладок та інших деталей. Складання вимикачів, регулювання роботи механізмів, випробовування. Особливості ремонту повітряних вимикачів. Капітальний ремонт роз'єднувачів. Перевірка роботи приладів роз'єднувача. Заміна контактів. Ремонт запобіжників, очистка від пилу і бруду фарфорових ізоляторів, патрона, контроль щільності контактних поверхонь, заміна контактів, перевірка контактного з'єднання з ошинуванням, перевірка плавкої вставки та заповнення кварцовим піском. Відомості про ремонт розрядників, особливості цього ремонту. Характеристика робіт при ремонті реакторів. Ремонт ошинування розподільних пристроїв: очищення ізоляції, заміна фарфорових ізоляторів, усунення дефектів на контактних поверхнях. Інструмент, пристрої, прилади. Якість ремонтних робіт. Випробовування і післяремонтне налагодження апаратів. Вимоги безпеки праці щодо проведення робіт при технічному обслуговуванні і ремонті розподільних пристроїв.

ТЕМА 17 Оперативні перемикання в розподільних пристроях

Вимоги до виконання схем електричних з'єднань. Поняття про оперативні перемикання. Первинні і вторинні схеми електричних з'єднань електроустановок. Схеми електричних з'єднань підстанцій, їх розбір. Техніка виконання операцій з комутаційною апаратурою. Організаційні та технічні заходи при виконанні оперативних перемикань. Порядок виконання оперативних перемикань. Приклади виконання типових перемикань. Особливості оперативних перемикань в установках напругою до 1000 Вт. Вимоги безпеки праці при виконанні оперативних перемикань в електроустановках.

ТЕМА 18 Технічне обслуговування та ремонт електроустаткування підстанцій

Загальні відомості про будову підстанцій. Організація змінного та періодичного наглядів за станом і роботою електрообладнання. Безперервне чергування персоналу. Підстанції з безперервним чергуванням. Чергування на дому. Графік чергування. Порядок здавання та приймання зміни. Обходи та огляди обладнання. Контроль за вимірювальними приладами і роботою обладнання. Відомості про АСУ (автоматичні системи управління) для контролю за роботою підстанцій. Види підконтрольного обладнання. Порядок і періодичність оглядів і випробування електрообладнання, апаратура релейного захисту і автоматики. Усунення дефектів, виявлених при оглядах. Найхарактерніші дефекти обладнання, які спричиняють аварійні ситуації. Помилки при оперативних перемиканнях. Будова блокувань, принцип їх дії, правила використання, порядок знімання блокувань. Основні положення щодо дій персоналу при ліквідації аварії. Організація планово-попереджувального ремонту (ППР). Здійснення організаційних і технічних заходів при проведенні ППР. Виконання робіт при ППР. Аналіз найхарактерніших дефектів. Організація і порядок проведення капітальних ремонтів. Сіткові графіки. Правила пожежної безпеки. Технічна документація. Технічний паспорт підстанцій. Ведення оперативної документації: журнали оперативних розпоряджень, дефектів, релейного захисту і автоматики, добова оперативна схема електричних з'єднань, заяв на припинення роботи обладнання, карти установок релейного захисту і автоматики, добова відомість контролю за роботою обладнання.

ТЕМА 19 Обслуговування і ремонт спеціального електроустаткування (з урахуванням спеціалізації підприємств-замовників кадрів)

Призначення, конструкції, галузі застосування, схеми включень електроустаткування (з урахуванням спеціалізації підприємств-замовників кадрів). Організація та порядок проведення технічного обслуговування і ремонту. Характерні види дефектів та пошкодження електроустаткування. Інструмент, пристрої та прилади, що застосовують для контролю роботи електроустаткування, його діагностики та ремонту. Відомості про будову спеціального силового електроустаткування: металорізальних верстатів з програмним управлінням, вантажопідйомних машин і механізмів, електрозварювальних агрегатів, електропечей, нагрівальних установок електролізу і гальванопокриття, сонячних та вітрових енергоустановок потужністю понад 50 кВт. Безпека праці при обслуговуванні і ремонті спеціального силового електроустаткування. Будова та види акумуляторів. Схеми електричних з'єднань акумуляторних установок та режими їх роботи. Технічне обслуговування і ремонт акумуляторних установок. Принципові і монтажні схеми спеціального електроустаткування. Порядок та режим роботи і характеристика спеціального електроустаткування. Правила обслуговування спеціального силового електроустаткування. Типові неполадки та їх усунення. Фарбування зовнішніх частин приладів і устаткування. Порядок ремонту та випробувань. Безпека праці при обслуговуванні та ремонті спеціального силового електрообладнання.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ

Пропоновані тести допоможуть перевірити в повному обсязі рівень знань абітурієнтів основі освітньо-кваліфікаційного рівня «Кваліфікованого робітника» за професією 7241 «Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування», «Слюсар-електрик з ремонту електроустаткування», «Електромонтер контактної мережі», «Елетромеханік з ремонту та випробування електроустаткування», «Слюсар-елетромонтажник», «Елетромонтажник силових мереж та електроустаткування» «Елетромонтажник електричних машин», «Електромонтер з ремонту повітряних ліній електропередач», «Електромонтер з ремонту та електроустаткування розподільчих пристроїв», «Електромонтер оперативно-виїзної бригади», «Електромонтер з експлуатації розподільчих мереж», «Електромонтер з ремонту та монтажу кабельних ліній» «Електромонтер з ремонту обмоток та ізоляції електроустаткування», «Електромонтажник-налагоджувальник», «Монтажник електричних підйомників (ліфтів)», 7244 «Електромонтер охоронно-пожежної сигналізації», 7212 «Електрогазозварник», «Електрозварник ручного зварювання», «Електрозварник на автоматичних та напівавтоматичних машинах»

Пропонуються тестові завдання закритої форми з варіантами відповідей (3-5 елементів, абітурієнт повинен вибрати одну правильну відповідь) Час, який відводиться для прийняття правильного рішення в середньому – 2 хвилини.

Кожна з пропонованих у завданні відповідей або їх елементів мають літерну (цифрову) позначку. Абітурієнт вибирає відповідь (або відповіді), які вважає правильними, і записує на бланк відповідей.

Оцінювання тестових завдань проводиться у балах. Одне виконане завдання кожного тесту оцінюється у кількість балів які зазначено в завданні. Загальна оцінка виставляється на основі суми одержаних балів.

НОРМАТИВИ ОЦІНЮВАННЯ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ

Тестові завдання оцінюються за дванадцятибальною системою і розраховуються:

Оцінки:

"Відмінно" – 12 балів – 10 балів

"Добре" – 9 балів - 7 балів

"Задовільно" – 6 балів - 4 балів

"Незадовільно" –3 бали і менше.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1 Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей. М.: Энергоатомиздат 1989.

2 Справочник по охране труда нормы, правила, инструкции.- Ленинград: «Судостроение» 1973.

3 Основи охорони праці М. П. Готдзюк, Є. П. Жабо, М. О. Халімовський. – К.: Каравела 2003.

4 Справочник по электроснабжению промышленных предприятий том 2 – М.: «Энергия» 1973.

5 Справочник по наладке электрооборудования В. К. Вырвашин, В. Я. Койлер, П. А. Планов. – М.: Россельхозиздат 1979.

6 Электротехнический справочник том 2 М.: - Энергоатомиздат 1986.

7 Довідник сільського електрика за редакцією В. С. Олійник, К.: Урожай 1985.

8 Ю. Д. Сибигов «Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных М.: Высшая школа» 2003.

9 А. Ф. Зюзин «Монтаж эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятиях и установок»