

|  |
| --- |
| **Міністерство освіти і науки України** |
|  |

|  |
| --- |
| **ЗАТВЕРДЖЕНО** |
| Наказ Міністерства освіти і науки України |
| «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_ 2023 р. №\_\_\_\_\_ |

***Державний освітній стандарт***

**СП(ПТ)О 7241.D.35.C.33.F.43-2023**

**Професія:** Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування

**Код:** 7241

**Професійна** **кваліфікація:**

Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування 2-го розряду;

Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування 3-го розряду;

Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування 4-го розряду;

Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування 5-го розряду;

Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування 6-го розряду.

**Освітня кваліфікація**: кваліфікований робітник

**Рівень освітньої кваліфікації:** другий **(**базовий)

***Видання офіційне***

**Київ – 2023**

**Відомості про авторський колектив розробників**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Марина СТАСЄЄВА | директор Навчально-методичного кабінету професійно-технічної освіти у Київській області, керівник робочої групи |
| 1 | Ірина СЛЮСАР | заступник директора з навчально-виробничої  роботи Державного професійно-технічного навчального закладу «Переяслав-Хмельницький центр професійно-технічної освіти» |
| 2 | Дмитро КАРПЕНКО | керівник напрямку професійного навчання Товариства з обмеженою відповідальністю «МЕТІНВЕСТ ХОЛДІНГ», Корпоративний університет |
| 3 | Людмила РАДЗІХОВСЬКА | методист Навчально-методичного кабінету професійно-технічної освіти у Київській області |
| 4 | Тетяна ЮРЧЕНКО | методист Державного професійно-технічного навчального закладу «Переяслав-Хмельницький центр професійно-технічної освіти» |
| 5 | Сергій ГЕРАСИМЕНКО | викладач професійно-теоретичної підготовки Державного професійно-технічного навчального закладу «Переяслав-Хмельницький центр професійно-технічної освіти» |
| 6 | Віктор РЯБОКРИС | викладач професійно-теоретичної підготовки Державного професійно-технічного навчального закладу «Переяслав-Хмельницький центр професійно-технічної освіти» |
| 7 | Тетяна ЯКОВЕНКО | майстер виробничого навчання Державного професійно-технічного навчального закладу «Переяслав-Хмельницький центр професійно-технічної освіти» |
| 8 | Андрій СОБОРОВ | викладач професійно-теоретичної підготовки, інженер з охорони праці Вищого професійного училища №42  м. Погребище, Вінницька область |
| 9 | Людмила ХАРЛАМПОВИЧ | викладач професійно-теоретичної підготовки Володимир-Волинського центру професійної освіти |

**І. Загальні положення щодо виконання стандарту**

Державний освітній стандарт (далі – Стандарт) з професії 7241 «Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування» розроблено відповідно до:

законів України «Про освіту», «Про професійну (професійно-технічну) освіту», «Про повну загальну середню освіту», «Про професійний розвиток працівників», «Про організації роботодавців, їх об’єднання, права і гарантії їх діяльності»;

Положення про Міністерство освіти і науки України, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 16 жовтня 2014 р. № 630;

Методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів професійної (професійно-технічної) освіти за компетентнісним підходом, затверджених наказом Міністерства освіти і науки України від 17 лютого 2021 р. № 216;

професійного стандарту «Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування», затвердженого наказом Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України від 05 жовтня 2020р. №1962;

Рамкової програми ЄС щодо оновлених ключових компетентностей для навчання протягом життя, схваленої Європейським Парламентом і Радою Європейського Союзу 17 січня 2018 року;

інших нормативно-правових актів, що визначені професійним стандартом.

Стандарт є обов'язковим для виконання усіма закладами професійної (професійно-технічної) освіти, підприємствами, установами та організаціями, незалежно від їх підпорядкування та форми власності, що видають документи встановленого зразка за цією професією.

**Державний освітній стандарт містить:**

титульну сторінку;

відомості про авторський колектив розробників;

загальні положення щодо виконання Стандарту;

вимоги до результатів навчання, що містять: перелік ключових компетентностей за професією; загальні компетентності (знання та вміння) за професією; перелік результатів навчання та їх зміст;

орієнтовний перелік основних засобів навчання.

Структурування змісту Стандарту базується на компетентнісному підході, що передбачає формування і розвиток у здобувача освіти ключових, загальних та професійних компетентностей.

Ключові компетентності у цьому Стандарті набуваються впродовж строку освітньої програми.

Ключові компетентності дають змогу особі розуміти ситуацію, досягати успіху в особистісному і професійному житті, набувати соціальної самостійності та забезпечують ефективну професійну й міжособистісну взаємодію.

Ключові компетентності набуваються впродовж строку освітньої програми та можуть розвиватися у процесі навчання протягом усього життя шляхом формального, неформального та інформального навчання.

Професійні компетентності – знання та уміння особи, які дають їй змогу виконувати трудові функції, швидко адаптуватися до змін у професійній діяльності та є складовими відповідної професійної кваліфікації.

Професійні компетентності визначають здатність особи в межах повноважень застосовувати спеціальні знання, уміння та навички, виявляти відповідні моральні та ділові якості для належного виконання встановлених завдань і обов’язків, навчання, професійного та особистісного розвитку.

Результати навчання за цим стандартом формуються на основі переліку ключових і професійних компетентностей та їх опису.

**Освітній рівень вступника:** базова або повна загальна середня освіта.

**Види професійної підготовки**

Підготовка кваліфікованих робітників за професією 7241 «Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування» може проводитися за такими видами: первинна професійна підготовка, професійне (професійно-технічне) навчання, перепідготовка, підвищення кваліфікації.

**Первинна професійна підготовка** за професією 7241 «Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування» 2-го розряду передбачає здобуття особою 1-2 результатів навчання, за професією 7241 «Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування» 3-го розряду передбачає здобуття особою 3-5 результатів навчання, що визначені Стандартом.

Стандартом визначені загальні компетентності (знання та вміння) для професії, що в повному обсязі включаються до змісту першого результату навчання при первинній професійній підготовці.

Комунікативна, особистісна, соціальна й навчальна та громадянська компетентність включається до першого результату навчання.

Ключові компетентності формуються впродовж освітньої програми в залежності від результатів навчання.

Підприємницьку компетентність рекомендовано формувати на завершальному етапі освітньої програми.

Стандарт встановлює максимально допустиму кількість годин при первинній професійній підготовці для досягнення результатів навчання. Кількість годин для кожного окремого результату навчання визначається освітньою програмою закладу освіти.

**Професійне (професійно-технічне) навчання** за професією7241 «Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування» 2-го, 3-го розрядів передбачає здобуття особою 1-5 результатів навчання, що визначені Стандартом для первинної професійної підготовки.

**Перепідготовка** за професією7241 «Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування» 2-го, 3-го, 4-го розрядів передбачає здобуття особою 1-7 результатів навчання, що визначені Стандартом.

Загальні компетентності (знання та вміння), перелік та зміст ключових компетентностей при проведенні професійного (професійно-технічного) навчання a6o перепідготовки визначається освітньою програмою в залежності від наявності в особи документів про освіту чи присвоєння кваліфікації, набутого досвіду (неформальна чи інформальна освіта).

При проведенні професійного (професійно-технічного) навчання, перепідготовки, підвищення кваліфікації загальні компетентності (знання та вміння), перелік та зміст ключових компетентностей визначаються освітньою програмою в залежності від наявності в особи документів про освіту чи присвоєння кваліфікації, набутого досвіду (неформальна чи інформальна освіта) та за результатами вхідного контролю. Вхідний контроль знань, умінь та навичок здійснюється відповідно до законодавства.

**Підвищення кваліфікації** за професією 7241 «Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування» 3-го розряду передбачає здобуття 3-5 результатів навчання, за професією 7241 «Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування» 4-го розряду передбачає здобуття 6-7 результатів навчання, за професією 7241 «Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування» 5-го розряду передбачає здобуття 8-9 результатів навчання, за професією 7241 «Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування» 6-го розряду передбачає здобуття 10 результату навчання, проводиться за умови стажу роботи за попередніми розрядами на менше 6 місяців.

Освітня програма може включати додаткові компетентності (за потреби), регіональний компонент, предмети за вибором здобувача освіти.

Навчальний час здобувача освіти визначається обліковими одиницями часу, передбаченого для виконання освітніх програм закладів професійної (професійно-технічної) освіти.

Навчальний (робочий) час здобувача освіти в період проходження виробничої практики встановлюється залежно від режиму роботи підприємства, установи, організації згідно з законодавством.

Професійно-практична підготовка здійснюється в навчальних майстернях, лабораторіях, навчально-виробничих дільницях та безпосередньо на робочих місцях підприємств, установ, організацій.

Розподіл навчального навантаження визначається робочим навчальним планом залежно від освітньої програми та включає теоретичну і практичну підготовку, консультації, кваліфікаційну атестацію.

Робочі навчальні плани розробляються самостійно закладами професійної (професійно-технічної) освіти, підприємствами, установами та організаціями, погоджуються із роботодавцями, навчально (науково)-методичними центрами (кабінетами) професійно-технічної освіти та затверджуються органами управління освітою.

Орієнтований перелік основних засобів навчання визначено відповідно до вимог професійного стандарту та використовується закладом освіти в залежності від освітньої програми. Додатково заклад освіти формує перелік навчального обладнання для досягнення відповідних результатів навчання.

Після успішного завершення освітньої програми проводиться державна кваліфікаційна атестація, що передбачає оцінювання набутих компетентностей та визначається параметрами: «знає – не знає»; «уміє – не вміє». Поточне оцінювання проводиться відповідно до чинних нормативно-правових актів.

Заклади професійної (професійно-технічної) освіти організовують та здійснюють періодичний контроль знань, умінь та навичок здобувачів освіти, їх кваліфікаційну атестацію. Представники роботодавців, їх організацій та об’єднань можуть долучатися до проведення контролю знань, умінь та навичок здобувачів освіти та безпосередньо беруть участь у кваліфікаційній атестації.

Після завершення навчання кожен здобувач освіти повинен уміти самостійно виконувати всі роботи, передбачені кваліфікаційною характеристикою, технологічними умовами і нормами, встановленими у галузі.

**Навчання з охорони праці** проводиться відповідно до вимог чинних нормативно-правових актів з питань охорони праці.

Додаткові теми з охорони праці, що стосуються технологічного виконання робіт, застосування матеріалів, обладнання чи інструментів, включаються до робочих навчальних програм.

До самостійного виконання робіт здобувачі освіти допускаються лише після навчання й перевірки знань з охорони праці.

Кваліфікаційна пробна робота проводиться за рахунок часу, відведеного на виробничу практику. Перелік кваліфікаційних пробних робіт розробляється закладами професійної (професійно-технічної) освіти, підприємствами, установами та організаціями відповідно до результатів навчання, потреб роботодавців галузі, сучасних технологій та новітніх матеріалів.

Критерії кваліфікаційної атестації випускників розробляються закладом професійної (професійно-технічної) освіти разом з роботодавцями.

**Порядок присвоєння професійних кваліфікацій та видачі відповідних документів**

Порядок проведення кваліфікаційної атестації здобувачів освіти та присвоєння їм кваліфікації визначається центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері трудових відносин, за погодженням із центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування та реалізує державну політику у сфері освіти і науки.

Здобувачу освіти, який при первинній професійній підготовці опанував відповідну освітню програму й успішно пройшов кваліфікаційну атестацію, присвоюється освітньо-кваліфікаційний рівень «кваліфікований робітник» та видається диплом кваліфікованого робітника державного зразка.

Особі, яка при професійному (професійно-технічному) навчанні, перепідготовці або підвищенні кваліфікації опанувала відповідну освітню програму та успішно пройшла кваліфікаційну атестацію, видається свідоцтво про присвоєння (підвищення) професійної кваліфікації.

При професійному (професійно-технічному) навчанні за частковими кваліфікаціями (у разі здобуття особою частини компетентностей, визначених стандартом, чи навчання для виконання окремих видів робіт за професією) заклад освіти може видавати документи власного зразка.

**Сфера професійної діяльності**

Назва виду економічної діяльності, секції, розділу, групи та класу економічної діяльності та їхній код (згідно з Національним класифікатором України ДК 009:2010 «Класифікація видів економічної діяльності») визначено професійним стандартом.

КВЕД ДК 009:2010.

**Секція D:** Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря

**Розділ 35:** Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря

**Група 35.1:** Виробництво передача та розподілення електроенергії

**Клас 35.13:** Розподілення електроенергії

**Секція С:** Переробна промисловість

**Розділ 33:** Ремонт і монтаж машин і устаткування

**Група 33.1:** Ремонт і технічне обслуговування готових металевих виробів, машин і устаткування

**Клас 33.14:** Ремонт і технічне обслуговування електричного устаткування

**Секція F:** Будівництво

**Розділ 43:** Спеціалізовані будівельні роботи

**Група 43.2:** Електромонтажні, водопровідні та інші будівельно-монтажні роботи

**Клас 43.2:1** Електромонтажні роботи

**Умовні позначення**

КК – ключова компетентність.

ПК – професійна компетентність.

РН – результат навчання.

**ІІ. Вимоги до результатів навчання**

**2.1. Перелік та опис ключових компетентностей за професією**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Умовне позначення** | **Ключові компетентності** | **Опис компетентностей** | |
| **Знати:** | **Уміти:** |
| КК1 | Інформаційно-комунікативна компетентність | поняття про інформацію та інформаційні технології;  загальні відомості про web-ресурси професійного спрямування;  регламент переговорів по телефонному зв'язку та радіозв’язку.  професійну лексику та термінологію, у тому числі іноземною мовою за професійним спрямуванням;  правила професійної етики та етикету;  види документів у професійній діяльності та правила їх створення та оформлення.  прикладні програми та їх застосування в своїй професійній діяльності. | використовувати професійну лексику та термінологію за професійним спрямуванням, у тому числі іноземною мовою, при спілкуванні з керівництвом, колегами, клієнтами та постачальниками;  слухати та доносити власну думку;  презентувати себе  та результати професійної діяльності;  користуватися документами у професійній діяльності, створювати та оформляти їх.  працювати з прикладним програмним забезпеченням та застосовувати його в своїй професійній діяльності. |
| КК2 | Математична компетентність | основи креслення;  креслярські інструменти, приладдя та матеріали;  правила оформлення креслень;  позначення елементів на електричних схемах  правила проведення математичних розрахунків у професійній діяльності. | володіти способами графічного зображення: малюнком, ескізом і кресленням;  володіти прийомами геометричних побудов у кресленні та під час розмічання;  позначати електричні елементи на кресленнях;  читати креслення;  визначати об’єм виконання робіт;  визначати кількість необхідного матеріалу для виконання робіт;  користуватися технологічною картою та технологічною документацією;  визначати вартість робіт;  розв’язувати професійні задачі в стандартних умовах. |
| КК3 | Особистісна, соціальна й навчальна компетентність | особливості роботи в команді, співпраці з іншими командами підприємства;  поняття особистості, риси характеру, темперамент;  індивідуальні психологічні властивості особистості та її поведінки;  основні психічні процеси та їх вплив на діяльність електромонтера;  причини і способи розв’язання конфліктних ситуацій у виробничому колективі;  підходи до забезпечення сприятливого психологічного клімату в колективі. | працювати в команді;  відповідально ставитися до професійної діяльності;  самостійно приймати рішення;  діяти в нестандартних ситуаціях;  планувати трудову діяльність;  знаходити та набувати нових знань, умінь і навичок;  визначати навчальні цілі та способи їх досягнення;  оцінювати власні результати навчання, навчатися впродовж життя;  дотримуватися культури професійної поведінки в колективі;  запобігати виникненню конфліктних ситуацій;  визначати індивідуальні психологічні особливості особистості. |
| КК4 | Громадянсько-правова компетентність | основні трудові права та обов’язки працівників;  основні нормативно-правові акти у професійній сфері, що регламентують трудову діяльність;  положення, зміст, форми та строки укладання трудового договору (контракту), підстави його припинення;  соціальні гарантії та чинний соціальний захист на підприємстві, зокрема види та порядок надання відпусток;  порядок розгляду та способи вирішення індивідуальних та колективних трудових спорів;  основи законодавства про захист прав споживачів. | застосовувати знання щодо:  основних трудових прав та обов’язків працівників;  основних нормативно-правових актів у професійній сфері, що регламентують трудову діяльність  положення, змісту, форм, строку укладання та підстав припинення трудового договору (контракту);  соціальних гарантій та чинного соціального захисту на підприємстві, зокрема про види та порядок надання відпусток, порядок оплати лікарняних листів,  порядку розгляду та способів вирішення індивідуальних та колективних трудових спорів;  дотримуватися законодавства про захист прав споживачів. |
| КК5 | Підприємницька компетентність | основні тенденції економічного розвитку країни та галузі;  основи діяльності підприємства як суб’єкта господарювання в умовах ринкової економіки;  основні принципи організації підприємницької діяльності та механізм організації власної справи;  основні відомості про технології розробки бізнес-планів.  поняття «ринкова економіка» та принципи, на яких вона базується;  організаційно-правові форми підприємництва в Україні;  положення основних документів, що регламентують підприємницьку діяльність;  види та порядок ціноутворення;  види заробітної плати;  види стимулювання праці персоналу підприємств;  порядок проведення інвентаризації;  основні фактори впливу держави на економічні процеси (податки, пільги, дотації). | користуватися нормативно-правовими актами щодо підприємницької діяльності;  розробляти бізнес-плани.  презентувати власну ідею. |
| КК6 | Екологічна та енергоефективна компетентність | основи енергоефективності;  нормативно-правові акти у сфері енергозбереження;  способи енергоефективного використання матеріалів, ресурсів та енергозберігаючого обладнання у професійній діяльності та у побуті;  способи енергозаощадження на підприємстві;  нормативно-правові акти в сфері екології;  основи раціонального використання, відтворення і збереження природних ресурсів;  способи збереження та захисту екології в професійній діяльності та в побуті;  правила сортування сміття, утилізації відходів. | раціонально використовувати енергоресурси, витратні матеріали у професійній діяльності та у побуті;  використовувати енергоефективне устаткування;  дотримуватися екологічних норм у професійній діяльності та в побуті. |
| КК7 | Компетентність у сфері охорони праці | Правові та організаційні основи охорони праці;  основи безпеки праці у галузі;  інструкцію з охорони праці для електромонтерів;  інструкцію з пожежної безпеки;  вимоги місцевих інструкцій підприємства з охорони праці;  основи пожежної безпеки;  основи електробезпеки;  основи гігієни та виробничої санітарії;  порядок надання домедичної допомоги особам при невідкладних станах. | Виконувати вимоги правил охорони праці;  визначити необхідні засоби індивідуального та колективного захисту, їх справність, правильно їх застосовувати;  застосовувати первинні засоби пожежогасіння;  надавати домедичну допомогу особам при невідкладних станах;  дотримуватися вимог правил охорони праці та безпеки під час виконання робіт;  використовувати, в разі необхідності, засоби попередження й усунення природних та непередбачуваних виробничих негативних явищ (пожежі, аварії та повені тощо). |
| КК8 | Технологічна компетентність | Технології виконання слюсарних робіт;  обладнання, інструмент, пристосування, вимірювальні засоби щодо виконання слюсарних робіт; | Готувати робоче місце при виконанні слюсарних робіт;  виконувати площинне розмічання;  виконувати рубання металу,  виконувати виправляння та згинання металу;  виконувати різання металу;  виконувати обпилювання металу;  виконувати свердління, зенкерування, зенкування, розвертання отворів. |

**2.2 Загальні компетентності (знання та вміння) за професією**

|  |  |
| --- | --- |
| **Знати:**  загальні відомості про професію та професійну діяльність;  основні нормативні акти у професійній діяльності;  основи знань про монтаж та ремонт електроустановок, електрообладнання, агрегатів та машин;  основи знань щодо обслуговування електроустановок, електрообладнання;  загальні відомості про організацію виробництва на підприємствах;  загальні правила охорони праці у професійній діяльності;  загальні правила пожежної безпеки;  загальні правила електробезпеки;  причини нещасних випадків на підприємстві;  план ліквідації аварійних ситуацій та їх наслідків;  правила та засоби надання долікарської допомоги потерпілим у разі нещасних випадків. | **Уміти:**  застосовувати загальні правила охорони праці у професійній діяльності;  виконувати вимоги нормативних актів про охорону праці і навколишнього середовища, додержуватись норм, методів і прийомів безпечного ведення робіт;  застосовувати первинні засоби пожежогасіння;  діяти у разі виникнення нещасних випадків чи аварійних ситуацій;  використовувати, у разі потреби, засоби попередження й усунення виробничих, природних непередбачених явищ (пожежі, аварії, повені тощо);  надавати долікарську допомогу потерпілим у разі нещасних випадків;  уміти читати креслення;  забезпечувати монтаж, ремонт, наладку електроустановок, електрообладнання, агрегатів і машин;  проводити технічне обслуговування електроустановок, електрообладнання, агрегатів і машин. |

**2.3.Перелік результатів навчання**

**Професійна кваліфікація: електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування 2-го розряду**

**для первинної професійної підготовки**

**Максимальна кількість годин – 725**

|  |
| --- |
| **Результат навчання** |
| **РН 1.** Підготовка робочого місця, виконання виробничих завдань, завершення роботи |
| **РН 2** Виконувати простий монтаж, ремонт, наладку та технічне обслуговування електроустаткування та освітлювальних установок, електромонтажні роботи кабельних мереж, прості регламентні роботи |

**2.4. Зміст (опис) результатів навчання**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Результати**  **навчання** | **Компетентності** | **Опис компетентностей** | | |
| **Знати** | **Уміти** | |
| **РН 1. Підготовка робочого місця, виконання виробничих завдань, завершення роботи** | **ПК 1.** Здатність здійснювати підготовку робочого місця, інструменту, перевіряти засоби захисту, ознайомлюватися з технічною документацією для виконання робіт. | порядок підготовки робочих місць;  правила читання технічної документації;  правила застосування електрозахисних засобів (основних і додаткових) в електроустановках до 1000В;  правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів в обсязі виконуваних робіт;  порядок допусків до роботи за нарядами - допусками, розпорядженнями та в порядку поточної експлуатації під час ремонту електроустаткування. | користуватися нормативною та технічною документацією при підготовці робочих місць;  перевіряти справність електрозахисних засобів, інструменту та приладів вимірів, пристосувань;  користуватися інструментом, захисними засобами, приладдям вимірів і пристосуваннями;  складати та розбирати прості електричні схеми. | |
| **КК6.** Екологічна та енергоефективна компетентність | основи енергоефективності;  нормативно-правові акти у сфері енергозбереження;  способи енергоефективного використання матеріалів, ресурсів та енергозберігаючого обладнання у професійній діяльності та у побуті;  способи енергозаощадження на підприємстві;  норматив-но-правові акти в сфері екології;  основи раціонального використання, відтворення і збереження природних ресурсів;  способи збереження та захисту екології в професійній діяльності та в побуті;  правила сортування сміття, утилізації відходів. | раціонально використовувати енергоресурси, витратні матеріали у професійній діяльності та у побуті;  використовувати енергоефективне устаткування;  дотримувати-ся екологічних норм у професійній діяльності та в побуті. | |
|  | **ПК2.** Здатність прибирати зону обслуговування, закріпленого інструменту, обладнання, устаткування після закінчення робіт | призначення та правила роботи з інструментом, правила зберігання інструменту, схеми розташування устаткування. | | виконувати прибирання та очищення устаткування, пристроїв та інструмента. |
| **РН2. Виконувати простий монтаж, ремонт, наладку та технічне обслуговування електроустаткування та освітлювальних установок, електромонтажні роботи кабельних мереж, прості регламентні роботи** | **ПК 1.** Здатність виконувати окремі нескладні роботи з ремонту та обслуговування електроустаткування під керівництвом електромонтера вищої кваліфікації. | правила електробезпеки в обсязі кваліфікаційної групи II;  основи електротехніки в обсязі виконуваної роботи;  базові поняття з електротехніки;  основні поняття про електричні вимірювання та електровимірювальні прилади.  будову і принцип роботи нескладного електрообладнання;  основні види електротехнічних матеріалів; їх властивості і призначення;  правила та засоби монтування, ремонту електроустаткування в обсязі виконуваної роботи. | | виконувати окремі нескладні роботи з ремонту та обслуговування електроустаткування під керівництвом електромонтера вищої кваліфікації;  дотримуватися вимог безпеки праці під час робіт. |
| **КК8.** Технологічна компетентність | технології виконання слюсарних робіт;  технології виконання слюсарних робіт;  обладнання, інструмент, пристосування, вимірювальні засоби щодо  виконання слюсарних робіт. | | готувати робоче місце при виконанні слюсарних робіт;  виконувати площинне розмічання;  виконувати рубання металу,  виконувати виправляння та згинання металу;  виконувати різання металу;  виконувати обпилювання металу;  виконувати свердління, зенкерування, зенкування, розвертання отворів. |
| **КК1.** Інформаційно-комунікативна компетентність | професійну лексику та термінологію, у тому числі іноземною мовою за професійним спрямуванням;  правила професійної етики та етикету. | | використовувати професійну лексику та термінологію за професійним спрямуванням, у тому числі іноземною мовою, при спілкуванні з керівництвом, колегами, клієнтами та постачальниками;  слухати та доносити власну думку. |
| **КК7.** Компетентність у сфері охорони праці | правові та організаційні основи охорони праці;  основи безпеки праці у галузі;  інструкцію з охорони праці для електромонтерів;  інструкцію з пожежної безпеки;  вимоги місцевих інструкцій підприємства з охорони праці;  основи пожежної безпеки;  основи електробезпеки;  основи гігієни та виробничої санітарії;  порядок надання домедичної допомоги особам при невідкладних станах. | | виконувати вимоги правил охорони праці;  визначити необхідні засоби індивідуального та колективного захисту, їх справність, правильно їх застосовувати;  застосовувати первинні засоби пожежогасіння;  надавати домедичну допомогу особам при невідкладних станах;  дотримувати-ся вимог правил охорони праці та безпеки під час виконання робіт;  використовувати у разі потреби, засоби попередження й усунення природних та непередбачуваних виробничих негативних явищ (пожежі, аварії та повені тощо). |
|  | **КК4.** Громадянсько-правова компетентність | основні трудові права та обов’язки працівників;  основні нормативно-правові акти у професійній сфері, що регламентують трудову діяльність;  положення, зміст, форми та строки укладання трудового договору (контракту), підстави його припинення;  соціальні гарантії та чинний соціальний захист на підприємстві, зокрема види та порядок надання відпусток;  порядок розгляду та способи вирішення індивідуальних та колективних трудових спорів;  основи законодавства про захист прав споживачів. | | застосовувати знання щодо:  основних трудових прав та обов’язків  працівників;  основних нормативно-правових актів у професійній сфері, що регламентують трудову діяльність  положення, змісту, форм, строку укладання та підстав припинення трудового договору (контракту);  соціальних гарантій та чинного соціального захисту на підприємстві, зокрема про види та порядок надання відпусток, порядок оплати лікарняних листів,  порядку розгляду та способів вирішення індивідуальних та колективних трудових спорів;  дотримуватися законодавства про захист прав споживачів. |
|  | **ПК 2.** Здатність виконувати монтаж і ремонт розподільчих коробок клемників, запобіжних щитків та освітлювальної арматури | технологію монтажних і ремонтних робіт розподільчих коробок клемників, запобіжних щитків та освітлювальної арматури;  електричні схеми освітлювання;  способи безпечного виконання робіт. | | виконувати роботи з монтажу та ремонту розподільчих коробок клемників, запобіжних щитків і освітлювальної арматури;  дотримуватися вимог безпеки праці під час робіт. |
|  | **КК2.** Математична компетентність | основи креслення;  креслярські інструменти, приладдя та матеріали;  правила оформлення креслень;  позначення елементів на електричних схемах;  правила проведення математичних розрахунків у професійній діяльності. | | володіти способами графічного зображення: малюнком, ескізом і кресленням;  володіти прийомами геометричних побудов у кресленні та під час розмічання;  позначати електричні елементи на кресленнях;  читати креслення;  визначати об’єм виконання робіт;  визначати кількість необхідного матеріалу для виконання робіт;  користуватися технологічною картою та технологічною документацією;  визначати вартість робіт;  розв’язувати професійні задачі в стандартних умовах. |
|  | **ПК 3.** Здатність виконувати роботи з обробки, зрощування, ізоляції та пайки проводів напругою до 1000В, прокладки настановних проводів та кабелів. | правила обробки, зрощування, ізоляції та пайки проводів напругою до 1000В;  схеми та послідовність прокладання настановних проводів та кабелів;  способи безпечного виконання робіт. | | читати прості електричні схеми;  виконувати роботи з обробки, зрощування, ізоляції та пайки проводів напругою до 1000В, прокладання настановних проводів та кабелів;  перевіряти і вимірювати мегомметром опір ізоляції, уводів і виводів кабелів. |
|  | **ПК 4.** Здатність виконувати нескладні регламентні роботи з обслуговування електроустаткування під керівництвом електромонтера вищої кваліфікації. | перелік регламентних робот, що виконують під час обслуговування електроустаткування в порядку поточної експлуатації;  перелік регламентних робіт, що виконують за нарядами - допусками або розпорядженнями | | виконувати нескладні регламентні роботи з обслуговування електроустаткування під керівництвом електромонтера вищої кваліфікації. |
|  | **КК3.** Особистісна, соціальна й навчальна компетентність | особливості роботи в команді, співпраці з іншими командами підприємства;  поняття особистості, риси характеру, темперамент;  індивідуальні психологічні властивості особистості та її поведінки;  основні психічні процеси та їх вплив на діяльність електромонтера;  причини і способи розв’язання конфліктних ситуацій у виробничому колективі;  підходи до забезпечення сприятливого психологічного клімату в колективі. | | працювати в команді;  відповідально ставитися до професійної діяльності;  самостійно приймати рішення;  діяти в нестандартних ситуаціях;  планувати трудову діяльність;  знаходити та набувати нових знань, умінь і навичок;  визначати навчальні цілі та способи їх досягнення;  оцінювати власні результати навчання, навчатися впродовж життя;  дотримувати-ся культури професійної поведінки в колективі;  запобігати виникненню конфліктних ситуацій;  визначати індивідуальні психологічні особливості особистості. |

**2.5.Перелік результатів навчання**

**Професійна кваліфікація: електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування 3-го розряду**

**для первинної професійної підготовки**

**Максимальна кількість годин – 599**

|  |
| --- |
| **Результат навчання** |
| **РН 3.** Забезпечувати планування, організацію та контроль виконання робіт з приймання та здавання зміни у процесі обслуговування та ремонту електроустаткування |
| **РН 4.** Виконувати нескладний монтаж, ремонт, наладку та технічне обслуговування електроустаткування, електромонтажні роботи кабельних мереж, повітряних ліній електропередач, нескладні регламентні роботи |
| **РН 5.** Виконувати роботи з обслуговування електроустановок спеціального призначення |

**2.6. Зміст (опис) результатів навчання**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Результати навчання** | **Компетентності** | **Опис компетентності** | |
| **Знати** | **Уміти** |
| **РН 3. Забезпечувати планування, організацію та контроль виконання робіт з приймання та здавання зміни у процесі обслуговування та ремонту електроустаткування** | **ПК1**. Здатність при прийомі зміни розуміти зміст схем, стан та режим роботи устаткування на дільниці особистим оглядом. | вимоги безпеки при прийманні та здачі зміни; ознаки несправності та ненормального режиму роботи електроустаткування;  особливості прийому та здавання зміни під час ліквідації аварій, виконання перемикань, операцій з вмикання і вимикання електрообладнання, у разі несправності обладнання або відхилення від нормального режиму його роботи;  технологічні інструкції та технічну документацію при виникненні аварійних ситуацій. | організовувати прийом і здавання зміни;  виконувати огляд устаткування під час приймання і здавання зміни;  визначати працездатність і стан електрообладнання, прийнятого по зміні;  раціонально організувати обхід і огляд устаткування і пристосувань;  користуватися технологічними інструкціями і технічною документацією під час виникнення аварійних ситуацій. |
| **ПК2**. Здатність розуміти усі записи та розпорядження за час, що минув з останнього чергування. | призначення та порядок реєстрації виконання робіт за нарядами і розпорядженнями, порядок обліку переносних заземлень. | реєструвати виконання робіт за нарядами і розпорядження-ми, обліку переносних заземлень. |
| **ПК3**. Здатність засвідчувати приймання зміни записом у журналі, відомості; оперативною схемою. | призначення і порядок ведення журналів: прийому і здачі зміни, реєстрації виконання робіт за нарядами і розпорядженнями, обліку переносних заземлень. | вести записи журналів: прийому і здавання зміни, реєстрації виконання робіт за нарядами і розпорядженнями, обліку переносних заземлень. |
| **ПК4.** Здатність проводити підготовку робочих місць при виконанні робіт зі зняттям напруги, без зняття напруги на струмопровідних частинах і поблизу них; без зняття напруги віддалік від струмоведучих частин, що знаходяться під напругою. | правила підготовки робочих місць;  правила безпечного виконання робіт при виконанні робіт зі зняттям напруги, без зняття напруги на струмопровідних частинах і поблизу них;  правила застосування електрозахисних засобів (основних і додаткових) в електроустановках до і вище 1000В;  правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів в обсязі виконуваних робіт;  правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів;  правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів, правила улаштування електроустановок, інструкції з охорони праці для електротехнічного персоналу, технологічні інструкції, технічну документацію;  вимоги безпеки праці та пожежної безпеки до початку, під час та після закінчення робіт в пожежонебезпечних зонах;  стандарт підприємства з биркової системи;  послідовність виконання робіт при підготовці робочих місць, застосування биркової системи. | готувати робочі місця при виконанні робіт зі зняттям напруги, без зняття напруги на струмопровідних частинах і поблизу них;  без зняття напруги віддалік від струмоведучих частин, що знаходяться під напругою;  складати та розбирати прості електричні схеми;  користуватися нормативною і технічною документацією під час підготовки робочих місць. |
| **РН 4. Виконувати нескладний монтаж, ремонт, наладку та технічне обслуговування електроустаткування, електромонтажні роботи кабельних мереж, повітряних ліній електропередач, нескладні регламентні роботи** | **ПК1**. Здатність виконувати нескладні роботи на відомчих електростанціях, трансформаторних електропідстанціях, проводити ревізію трансформаторів, вимикачів, роз’єднувачів і приводів до них | правила електробезпеки в обсязі кваліфікаційної групи III;  основи електротехніки;  будову і принцип роботи електрообладнання на відомчих електростанціях, трансформаторних електропідстанціях;  правила і способи монтування, ремонту електроустаткування в обсязі виконуваної роботи. | виконувати нескладні роботи на відомчих електростанціях, трансформатор-них електропідстанціях, проводити ревізію трансформаторів, вимикачів, роз’єднувачів і приводів до них;  користуватися засобами колективного та індивідуального захисту під час виконання робіт. |
| **ПК2.** Опанування процесупрокладання трас і проводки | правила прокладання кабелів і проводів у приміщеннях, кабелів під землею та на підвісних тросах;  будову та принцип дії апаратури, електроприладів, якими користується;  прийоми і способи заміни, зрощування та паяння проводу високої напруги;  прийоми виявлення та усунення несправностей у електромережах. | читати електричні схеми;  користуватися інструментом, електроприладами, апаратурою;  перевіряти стан ізоляції мегомметром. |
| **ПК3.** Здатність виконувати роботи з монтажу, технічного обслуговування та ремонту повітряних ЛЕП. | вимоги безпеки під час підготовки робочого місця, монтажу, ремонту та технічного обслуговування ЛЕП;  види та порядок застосування засобів захисту в електроустановках під час виконання даного виду робіт;  вимоги Правил улаштування електроустановок (ПУЕ) та Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів;  (ПТЕЕС) щодо даного виду робіт;  перелік необхідних матеріалів, інструментів і пристосувань для виконання монтажу, ремонту та технічного обслуговування ЛЕП;  класифікацію та будову ЛЕП;  види проводів та арматури (ізолятори, траверси)  основні технічні несправності повітряних ЛЕП;  порядок монтажу, технічного обслуговування та ремонту ЛЕП. | здійснювати підбір інструментів, пристроїв, матеріалів та засобів захисту для виконання робіт;  здійснювати підготовку робочого місця;  читати технологічні карти монтажу опор ЛЕП;  виконувати монтаж траверс та ізоляторів на опори ЛЕП;  виконувати допоміжні роботи при встановленні опор ЛЕП (стропування, вивірка, закріплення);  здійснювати монтаж, з’єднання, натягування та підв’язку проводів. |
| **ПК4.** Здатність виконувати складні регламентні роботи з обслуговування електроустаткування під керівництвом електромонтера вищої кваліфікації та регламентні роботи середньої складності. | перелік регламентних робіт, які виконуються під час обслуговування електроустаткування в порядку поточної експлуатації. | виконувати складні регламентні роботи з обслуговування електроустаткування під керівництвом електромонтера вищої кваліфікації та середньої складності регламентні роботи;  заряджати акумуляторні батареї;  фарбувати зовнішні частини приладів і устаткування;  реконструювати електроустаткування;  обробляти за кресленням ізоляційні матеріали: текстоліт, гетинакс, фібру тощо;  перевіряти маркування простих монтажних і принципових схем;  виявляти та усувати відмовлення, несправності і пошкодження електроустаткування з простими схемами вмикання;  обслуговувати і ремонтувати сонячні і вітрові енергоустановки потужністю понад 50 кВт. |
|  | **ПК5.** Здатність виконувати такелажні роботи із застосуванням кранів та інших вантажопідіймальних машин. | візуальне визначення маси переміщуваного вантажу;  місця стропування типових виробів;  правила стропування, підіймання і переміщення вантажів;  умовну сигналізацію для машиністів кранів (кранівників);  ознаки і норми бракування вантажозахоплювальних пристроїв;  призначення та застосування вантажозахватних пристосувань - стропів, ланцюгів, канатів та ін.;  граничні норми навантаження вантажопідіймального крана та стропів;  необхідну довжину і діаметр стропів для переміщення вантажів;  допустимі навантаження стропів і канатів;  принципи раціональної і ефективної організації роботи на робочому місці;  правила безпечного поводження з устаткуванням, машинами і механізмами;  інструкцію з безпечного ведення робіт для стропальників;  порядок дій під час виникнення небезпечних, непередбачених ситуацій, план ліквідації аварійних ситуацій (ПЛАС) під час роботи з кранами. | виконувати такелажні роботи із застосуванням кранів та інших вантажопідіймальних машин;  вибирати необхідні стропи відповідно до маси і розміру переміщуваного вантажу;  визначати придатність стропів;  виконувати стропування вантажів за наявності спеціальних пристосувань: петлі, цапфи, рим-болт та ін. для їх піднімання, переміщення та укладання вантажів масою понад 5 т і до 25т;  знімати стропи на місці установлення або укладання вантажів;  подавати сигнали машиністу крана (кранівнику). |
| **РН 5. Виконувати роботу з обслуговування електроустановок спеціального призначення** | **ПК1**. Здатність проводити чищення і обмивання ізоляторів при обслуговуванні електроустановок спеціального призначення. | технологічну інструкцію на виконувані роботи;  правила електробезпеки, правила безпеки під час чищення ізоляторів, обмивання гірлянд ізоляторів, опорних ізоляторів і фарфорової ізоляції обладнання без зняття напруги з підлоги або зі стійких риштувань, під час обмивання з телескопічної вишки;  правила чищення ізоляції без зняття напруги на струмопровідних частинах та поблизу від них в закритих розподільчих пристроїв. | користуватися засобами для видалення пилу: пилососом, спеціальними пристосуваннями, засобами колективного та індивідуального захисту. |
| **ПК2.** Здатність виконувати роботи по ремонту, зарядці й установці вибухобезпечної арматури у вибухонебезпечних зонах при обслуговуванні електроустановок спеціального призначення. | посадові інструкції і інструкції з охорони праці;  порядок допуску осіб до обслуговування вибухозахищеного електрообладнання у вибухонебезпечних зонах;  будову вибухозахищеного електрообладнання, вимоги до нього;  правила експлуатації вибухозахищеного електрообладнання згідно інструкцій заводів-виробників з ремонту, монтажу і експлуатації цього обладнання;  правила проведення будь-якого виду робіт в електроустановках вибухонебезпечних зон;  правила та терміни очищення від пилу і волокон внутрішніх і зовнішніх поверхонь електрообладнання і електропроводок, засоби які використовуються для цих робіт та вимоги до них;  періодичність профілактичних випробувань вибухозахищеного електрообладнання. | включати в роботу вибухозахищене електрообладнання в порядку, викладеному в інструкціях заводів-виробників;  перевіряти звукову сигналізацію пристрою постійного контролю ізоляції і цілісності пробивного запобіжника;  вимірювати опір заземлювального пристрою в разі вмикання щойно встановленого або перенесеного електрообладнання, під час капітальних ремонтів і міжремонтних випробувань, а в мережах до 1000 В з глухозаземленою нейтраллю, крім того, – опір петлі фаза-нуль;  очищати від пилу і волокон розподільчі пристрої, підстанції, трансформаторні пункти та інші приміщення електричних установок, внутрішні і зовнішні поверхні електрообладнання і електропроводок в належні терміни;  проводити розбирання і збирання електрообладнання в послідовності, вказаній в інструкції заводу-виробника. |
|  | **КК5.** Підприємницька компетентність | основні тенденції економічного розвитку країни та галузі;  основи діяльності підприємства як суб’єкта господарювання в умовах ринкової економіки;  основні принципи організації підприємницької діяльності та механізм організації власної справи;  основні відомості про технології розробки бізнес-планів.  поняття «ринкова економіка» та принципи, на яких вона базується;  організаційно-правові форми підприємництва в Україні;  положення основних документів, що регламентують підприємницьку діяльність;  види та порядок ціноутворення;  види заробітної плати;  види стимулювання праці персоналу підприємств;  порядок проведення інвентаризації;  основні фактори впливу держави на економічні процеси (податки, пільги, дотації). | користуватися нормативно-правовими актами щодо підприємницької діяльності;  розробляти бізнес-плани.  презентувати власну ідею. |

**2.7. Перелік результатів навчання**

**Професійна кваліфікація: електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування 4-го розряду**

**Максимальна кількість годин – 561**

|  |
| --- |
| **Результати навчання** |
| **РН 6.** Самостійно виконувати роботи середньої складності з ремонту, налагодження та технічного обслуговування середньої складності, проводити монтаж електроустаткування та освітлювальних установок і кабельних мереж. |
| **РН 7.** Проводити монтаж і обслуговування електричних машин, електричних апаратів і приладів в пожежонебезпечних та вибухонебезпечних зонах при обслуговуванні електроустановок спеціального призначення зі складними схемами вмикання. |

**2.8. Зміст (опис) результатів навчання**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Результати навчання** | **Компетентності** | **Опис компетентності** | |
| **Знати** | **Уміти** |
| **РН6.**  **Самостійно виконувати роботи середньої складності з монтажу, ремонту, налагодження та технічного обслуговування електроустаткування та освітлювальних установок, електромонтажні роботи кабельних мереж, регламентні роботи середньої складності.** | **ПК1.** Здатність виконувати роботи з технічного обслуговування, розбирання та виконання поточного і капітального ремонту електроустаткування будь-якого призначення, усіх типів і габаритів, а також його налагодження. | будову різних типів електродвигунів постійного та змінного струму;  захисних і вимірювальних приладів, комутаційної апаратури;  найбільш раціональні способи перевірки, ремонту, складання, встановлення і обслуговування електродвигунів і електроапаратури, способи захисту їх від перенапруги;  призначення релейного захисту;  принцип дії та схеми максимально-струмового захисту;  вибір перерізу проводу, плавких вставок і апаратів захисту залежно від струмового навантаження;  будову і принцип роботи напівпровідникових та інших випрямлячів;  номенклатуру, властивості та взаємозамінність застосовуваних під час ремонту електроізоляційних і провідних матеріалів;  методи проведення регулювально-здавальних робіт і здавання електроустаткування з пускорегулювальною апаратурою після ремонту;  основні електричні норми налагодження обслуговуваного устаткування, методи перевірки і вимірювання їх;  принцип дії устаткування, джерел живлення;  будову, призначення та умови застосування складного контрольно-вимірювального інструменту;  конструкцію універсальних і спеціальних пристроїв;  правила електробезпеки в обсязі кваліфікаційної групи IV. | виконувати роботи з технічного обслуговування електродвигунів постійного і змінного струмів, а також захисних і вимірювальних приладів і комутаційної апаратури, що застосовуються для керування даними електродвигуна-ми;  проводити перевірку , розбирання і складання електродвигунів постійного і змінного струму;  правильно вибирати апарати релейного захисту;  правильно вибирати переріз проводу для живлення електродвигунів, залежно від потужності електродвигуна, виду навантаження і режиму роботи;  проводити налагодження електроустаткування після ремонту і здавання його в експлуатацію;  підбирати джерела живлення для різних видів електроустаткування;  користуватися складними контрольно-вимірювальними інструментами;  проводити випробування електрообладнання на випробувальних універсальних стендах;  дотримуватися безпечних методів роботи під час виконання робіт. |
| **ПК2.** Здатність обслуговувати силові електроустановки зі складними схемами вмикання | схеми вмикання силових електроустановок;  порядок обслуговування силових електроустановок зі складними схемами вмикання;  правила встановлення заземлень обладнання електроустановок зі складними схемами вмикання;  правила безпеки під час обслуговування силових електроустановок. | обслуговувати силові електроустановки зі складними схемами вмикання, виявляти та ліквідувати відмови і несправності в порядку поточної експлуатації;  проводити вмикання, оперативні перемикання в електромережі з ревізією трансформаторів, вимикачів роз'єднувачів і приводів до них з розбиранням конструктивних елементів, відключення електроустановок;  встановлювати заземлення на електрообладнання лінії електропередач, у розподільчих підстанціях і в розподільчих устаткуваннях силових електроустановок;  визначати несправне електрообладнання, устаткування електроустановок;  виконувати ремонт та заміну несправного електрообладнання, устаткування електроустановок зі складними схемами вмикання;  виконувати роботу на відомчих електростанціях, трансформатор-них електропідстанціях з повним їх вимиканням від напруги. |
| **ПК3**. Здатність виконувати монтажні роботи кабельної мережі напругою до 35 кВ. | електричні схеми кабельних мереж, що обслуговуються;  способи прокладання кабельних мереж в залежності від призначення та за проєктом;  технічні вимоги до виконання електричних проводок усіх типів;  методи визначення дефектних ізоляторів;  маркування кабельних виробів;  кабельні вироби, призначені для поодиночного/групового прокладання;  засоби виконання кінцевих закладень кабелів;  правила безпеки під час виконання монтажних робіт кабельної мережі. | розмотувати, розробляти, відміряти, прокладати кабель,  монтувати ввідні пристрої і з'єднувальні муфти,  виконувати кінцеві заправлення силових кабелів напругою до 35 кВ будь-якими засобами;  визначати місце пошкодження кабелів, вимірювати опори заземлення, потенціали на оболонці кабелю. |
| **ПК4.** Здатність обслуговувати освітлювальні електроустановки зі складними схемами включення. | електричні схеми обладнання освітлювальних електроустановок, що обслуговуються;  терміни планово-попереджувальних оглядів, перевірки і ремонтів, елементів освітлювального устаткування і світильників, встановлених службою електрогосподарства підприємства;  перелік елементів освітлювальної установки, які підлягають перевірці під час планово-попереджувальних оглядів;  правила безпеки під час обслуговування освітлювальних електроустановок зі складними схемами включення. | проводити технічне обслуговування освітлювальних електроустановок зі складними схемами вмикання, за якими закріплена ця електроустановка;  проводити планово-попереджувальний огляд, перевірку і ремонт світильників;  здійснювати перевірку, монтаж і ремонт схем люмінесцентного освітлення. |
| **РН 7. Проводити монтаж і обслуговування електричних машин, електричних апаратів і приладів в пожежонебезпечних та вибухонебезпечних зонах при обслуговуванні електроустановок спеціального призначення зі складними схемами вмикання.** | **ПК1.** Здатність обслуговувати електродні котли, виконувати роботи з перевірки, ремонту та встановлення електрофільтрів під час обслуговування електроустановок спеціального призначення. | правила й інструкції з обслуговування електрофільтрів електродних котлів;  правила безпеки до початку, та під час виконання робіт в електроустановках електродних котлів та електрофільтрів;  ознаки несправностей електрофільтрів електродних котлів;  порядок допуску електротехнічного персоналу до робіт в секції електрофільтрів;  правила безпеки під час обслуговування електродних котлів та електрофільтрів. | користуватися інструкцією з обслуговування електрофільтрів;  користуватися електричними схемами електродних котлів;  виконувати заземлення електроагрегатів для зняття статичного заряду електрофільтру;  виконувати обслуговування електрофільтрів;  дотримуватися особистої безпеки в процесі обслуговування електрофільтрів електродних котлів. |
|  | **ПК2**. Здатність виконувати роботи з розбирання, ремонту, збірки електродвигунів вибухобезпечного виконання потужністю понад 50 кВт у вибухонебезпечних зонах при обслуговуванні електроустановок спеціального призначення. | класифікацію вибухонебезпечних зон;  будову, маркування двигунів вибухобезпечного виконання;  правила експлуатації вибухозахищених двигунів згідно з інструкціями заводів-виробників з ремонту, монтажу і експлуатації цього обладнання;  допустимий рівень вибухозахисту і ступень захисту оболонок електричних машин у залежності від класу вибухонебезпечної зони;  послідовність розбирання і збирання двигунів вибухобезпечного виконання під час ремонтів;  вимоги до інструменту, який застосовується;  правила безпеки під час обслуговування електроустановок спеціального призначення у вибухонебезпечних зонах;  правила будови, монтажу і обслуговування електричних машин, електричних апаратів і приладів, електропроводки, струмопроводів, повітряних і кабельних ліній, силових і освітлювальних розподільчих пунктів, світильників, електрообладнання вантажопідіймальних механізмів, захисних пристосувань в пожежонебезпечних зонах усіх класів;  вимоги до обладнання та розміщення електронагрівальних приладів у пожежонебезпечних зонах;  вимоги до кабелів і проводів, які використовуються в пожежонебезпечних зонах;  особливості прокладки кабельних ліній та електропроводки, систем протипожежного захисту;  особливості прокладки основної та резервної кабельних ліній електроживлення систем пожежної сигналізації;  маркування кабельних виробів, які застосовуються для прокладання кабельних мереж в пожежонебезпечних зонах;  порядок встановлення та використання електронагрівальних приладів, захисту їх робочих частин від контакту з горючими речовинами;  ступінь захисту оболонок силових і освітлювальних розподільчих пунктів у пожежонебезпечних зонах усіх класів. | виконувати монтаж і обслуговування електричних машин, електричних апаратів і приладів, електропроводки, струмопроводів, повітряних і кабельних ліній, силових і освітлювальних розподільчих пунктів, світильників, електрообладнання вантажопідіймальних механізмів, захисних пристосувань в пожежонебезпечних зонах усіх класів;  дотримуватися необхідних організаційних та технічних заходів, що забезпечують безпеку робіт. |

**2.9. Перелік результатів навчання**

**для підвищення кваліфікації**

**Професійна кваліфікація: електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування 5-го розряду**

**Максимальна кількість годин – 428**

|  |
| --- |
| **Результат навчання** |
| **РН 8.** Виконувати складний та особливо складний монтаж, ремонт, наладку та технічне обслуговування високовольтних електричних мереж, апаратів та машин |
| **РН 9.** Виконувати складний монтаж і обслуговування електричних машин, електричних апаратів і приладів при обслуговуванні електроустановок спеціального призначення |

**2.10. Зміст (опис) результатів навчання**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Результати навчання** | **Компетентності** | **Опис компетентності** | |
| **Знати** | **Уміти** |
| **РН 8. Виконувати складний та особливо складний монтаж, ремонт, наладка та технічне обслуговування високовольтних електричних мереж, апаратів та машин** | **ПК 1.**Здатність виконувати роботи з монтажу, технічного обслуговування та ремонту високовольтних повітряних ЛЕП  напругою 35 – 110кВ | вимоги безпеки під час підготовки робочого місця, монтажу, ремонту та технічного обслуговування високовольтних ЛЕП 35-110кВ;  обов’язки керівника робіт, допускача та наглядача під час виконання робіт за нарядом-допуском;  види та порядок застосування засобів захисту в електроустановках під час виконання даного виду робіт;  вимоги Правил улаштування електроустановок (ПУЕ) та Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів;  (ПТЕЕС) щодо даного виду робіт;  перелік необхідних матеріалів, інструментів і пристосувань для виконання монтажу, ремонту та технічного обслуговування високовольтних ЛЕП класифікацію та будову ЛЕП;  види високовольтних проводів та арматури (ізолятори, траверси);  основні технічні несправності повітряних ЛЕП;  порядок монтажу, технічного обслуговування та ремонту високовольтних ЛЕП 35-110 кВ;  допустимі монтажні відстані між опорами, відстані від провода до поверхні землі, стріли провисання, охоронні зони ЛЕП різної потужності;  особливості будови, монтажу, технічного обслуговування та ремонту високовольтних повітряних ліній з ізольованим проводом (ПЛІ), призначення та порядок монтажу лінійної арматури;  порядок ліквідації аварійних ситуацій на високовольтних ЛЕП, правила електробезпеки в обсязі V кваліфікаційної групи. | здійснювати підбір інструментів, пристроїв, матеріалів та засобів захисту для виконання робіт;  здійснювати підготовку робочого місця, допуск до виконання робіт та нагляд;  оформляти наряд-допуск;  читати технологічні карти монтажу опор ЛЕП 35-110кВ;  виконувати монтаж траверс та ізоляторів на опори ЛЕП;  виконувати допоміжні роботи при встановленні опор ЛЕП (стропування, вивірка, закріплення);  здійснювати монтаж, з’єднання, натягування та підв’язку неізольованих проводів, монтаж систем грозозахисту та заземлення, розрядників та віброгасників;  здійснювати монтаж ПЛІ за допомогою високовольтного провода СІП-3, ізоляторів та монтажної арматури (натяжних, підтримуючих, проколюючих та сполучних затискачів);  натягування СІП – провода за допомогою засобів механізації, монтаж роз’єднувачів, обмежувачів перенапруги та пристроїв захисту від імпульсних перевантажень;  здійснювати встановлення переносних заземлень;  виконувати технічне обслуговування та ремонт повітряних ЛЕП 35-110кВ з повним зняттям напруги та під напругою;  звільнити потерпілого від дії електричного струму, який знаходиться на опорі ЛЕП;  проводити ліквідацію аварійних ситуацій на повітряних ЛЕП. |
| **ПК 2.** Здатність виконувати роботи з монтажу, технічного обслуговування поточного та капітального ремонту високовольтних електричних апаратів різних типів і систем з напругою до 110 кВ включно. | вимоги безпеки під час підготовки робочого місця, монтажу, ремонту та технічного обслуговування високовольтних апаратів комутації, вимірювання та захисту;  види та порядок застосування засобів захисту в електроустановках під час виконання даного виду робіт;  вимоги Правил улаштування електроустановок (ПУЕ) та Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів;  (ПТЕЕС) щодо даного виду робіт;  перелік необхідних інструментів, матеріалів і пристосувань для виконання монтажу, ремонту та технічного обслуговування електричних апаратів класифікацію, будову, призначення, ступінь захисту та принцип дії різних типів високовольтних електричних апаратів;  особливості пристроїв релейного захисту високовольтних ЛЕП (струмового, диференційного, високочастотного);  види ізоляції трансформаторів струму та напруги;  порядок та періодичність вимірювання та випробування трансформаторів струму і напруги, допустимі похибки вимірювання;  особливості будови вакуумних та електромагнітних вимикачів;  основні технічні несправності високовольтних апаратів;  особливості застосування вимикачів навантаження в колі генераторної напруги;  схеми комутації та підключення високовольтних апаратів до мережі;  порядок монтажу, технічного обслуговування, поточного та капітального ремонту високовольтних апаратів комутації, вимірювання та захисту;  порядок дій під час ліквідації аварійних ситуацій, пов’язаних з експлуатацією електричних апаратів. | здійснювати підбір інструментів, пристроїв, матеріалів та засобів захисту для виконання робіт;  здійснювати підготовку робочого місця, допуск до виконання робіт та нагляд;  оформляти наряд-допуск;  читати принципові схеми та схеми монтажу електричних апаратів;  виконувати монтаж, підключення до електромереж технічне обслуговування, поточний та капітальний ремонт масляних, повітряних, газових, електромагнітних, вакуумних вимикачів та вимикачів навантаження;  виконувати монтаж, підключення до мережі, технічне обслуговування та ремонт роз’єднувачів (т.ч. мачтових), перемикачів, відокремлювачів та короткозамикачів;  виконувати монтаж, підключення до мережі, технічне обслуговування та ремонт електромагнітних трансформаторів напруги та електромагнітних і оптико-електронних трансформаторів струму;  виконувати монтаж, технічне обслуговування та ремонт апаратів обмеження струму і напруги: запобіжники, реактори, трубчасті та вентильні розрядники, обмежувачі перенапруги;  виконувати монтаж, технічне обслуговування та ремонт високовольтних автоматичних вимикачів постійного струму;  виконувати монтаж, технічне обслуговування та ремонт високовольтних вакуумних та повітряних контакторів постійного і змінного струму;  виконувати вимірювання і випробування високовольтних апаратів комутації, вимірювання та захисту;  ліквідовувати аварійні ситуації, пов’язані з експлуатацією високовольтних електричних апаратів. |
| **ПК 3**. Здатність виконувати роботи з монтажу, технічного обслуговування, поточного та капітального ремонту, встановлення і центрування високовольтних електричних машин до 15 кВ включно. | вимоги безпеки під час підготовки робочого місця, монтажу, ремонту та технічного обслуговування високовольтних електричних машин постійного і змінного струму;  види та порядок застосування засобів захисту в електроустановках під час виконання даного виду робіт;  вимоги Правил улаштування електроустановок (ПУЕ) та Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів (ПТЕЕС) щодо даного виду робіт;  перелік необхідних інструментів, матеріалів і пристосувань для виконання монтажу, ремонту та технічного обслуговування електричних машин постійного та змінного струму;  класифікацію, будову, призначення, ступінь захисту та принцип дії різних типів високовольтних електричних машин постійного та змінного струму;  особливості конструкції синхронних двигунів змінного струму та генераторів;  класи захисту та стійкості обмоток до нагрівання;  типи охолодження високовольтних машин;  порядок використання термометрів опору для захисту високовольтних машин;  апарати захисту високовольтних машин;  типи схем управління та комутації високовольтними двигунами (трансформаторна з низьковольтним частотним перетворювачем, з частотним високовольтним перетворювачем);  особливості будови та принцип дії високовольтних генераторів постійного та змінного струму;  схеми плавного пуску високовольтних електродвигунів;  порядок монтажу, центрування, технічного обслуговування та ремонту високовольтних електричних машин; особливості технічного обслуговування машин з підшипниками кочення та ковзання;  періодичність технічного обслуговування;  порядок вимірювання опору ізоляції обмоток, проведення термометричного контролю та контролю струмового навантаження і вібрації електричних машин;  порядок дій під час виникнення аварійних ситуацій, пов’язаних з експлуатацією високовольтних електричних машин. | здійснювати підбір інструментів, пристроїв, матеріалів та засобів захисту для виконання робіт;  здійснювати підготовку робочого місця, допуск до виконання робіт та нагляд;  виконувати монтаж схем управління високовольтними машинами (трансформаторних з низьковольтними перетворювачами частоти та з високовольтними перетворювачами частоти);  виконувати монтаж, центрування, підключення до мережі, технічне обслуговування та ремонт електричних машин;  монтаж, технічне обслуговування та ремонт термометрів опору та датчиків для термометрії і захисту електродвигуна;  здійснювати заміну контактних кілець та щіток в двигунів з фазним ротором;  перевірку надійності контактних з’єднань;  здійснювати контроль роботи високовольтних машин під час експлуатації;  виконувати вимірювання опору ізоляції обмоток, проведення термометричного контролю та контролю струмового навантаження і вібрації електричних машин;  проводити балансування роторів електричних машин, виявляти та усувати вібрацію;  виконувати поточний та капітальний ремонт апаратів управління та захисту машин;  виконувати поточний та капітальний ремонт високовольтних генераторів малої потужності, заміна конденсаторів, мостових випрямлячів та одиничних діодів;  ліквідовувати аварійні ситуації, пов’язані з експлуатацією високовольтних машин. |
| **ПК 4.** Здатність обслуговувати силові електроустановки з особливо складними схемами включення. | вимоги безпеки під час підготовки робочого місця, ремонту та технічного обслуговування силових електроустановок;  види та порядок застосування засобів захисту в електроустановках під час виконання даного виду робіт;  вимоги Правил улаштування електроустановок (ПУЕ) та Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів (ПТЕЕС) щодо даного виду робіт;  перелік необхідних інструментів, матеріалів і пристосувань для виконання , ремонту та технічного обслуговування силових електроустановок;  класифікацію, будову та принципові схеми силових електроустановок з особливо складними схемами включення: ввідно-розподільчі пристрої напругою до 35 кВ, герметичні розподільчі пристрої;  розподільчі пристрої відкритого типу до 35 кВ, комплектні розподільчі пристрої напругою до 110 кВ;  види шин та шинопроводів та шинних мостів в РП;  особливості улаштування релейних шаф розподільчих пристроїв;  схеми світлової та звукової сигналізації релейних шаф;  види ізоляції високовольтного устаткування та вимоги до неї, конструктивні елементи ізоляції;  улаштування комірок вводу високої напруги та високовольтного обладнання;  принципові схеми, обладнання та порядок монтажу ручного і автоматичного введення резерву (АВР);  особливості монтажу вузлів обліку в розподільчих пристроях;  види, будову, принципові схеми силових понижувальних та підвищувальних (генераторних) трансформаторних підстанцій  будову та принципові схеми релейного управління низької напруги;  будову та принцип дії силових трансформаторів, види з’єднань обмоток трансформатора;  улаштування ізольованої та глухозаземленої нейтралей;  типи заземлення в електроустановках (TN-C, TN-S, TN-C-S, TT, IT);  сигнальні фарбування та умовні позначення в РП та ТП;  призначення та порядок застосування приладів обліку електроенергії, та вимірювання параметрів електроустановки (струму, напруги, опору);  будову та принцип дії конденсаторних установок компенсації реактивної потужності;  основні технічні несправності розподільчих пристроїв та трансформаторів;  порядок проведення технічного обслуговування та ремонту розподільчих пристроїв та трансформаторних підстанцій;  періодичність технічного обслуговування та планово-попереджувального ремонту;  порядок та періодичність вимірювань та випробувань в розподільчих пристроях та трансформаторних підстанціях;  порядок проведення монтажу апаратів, засобів вимірювання та шинопроводів в РП;  порядок дій під час виникнення аварійних ситуацій в РП та трансформаторних підстанціях. | здійснювати підбір інструментів, пристроїв, матеріалів та засобів захисту для виконання робіт;  здійснювати підготовку робочого місця, допуск до виконання робіт та нагляд;  оформляти наряд-допуск;  читати принципові електричні схеми розподільчих пристроїв та трансформаторних підстанцій;  здійснювати нагляд за роботою розподільчих пристроїв і трансформаторних підстанцій, визначати характер технічних несправностей розподільчих пристроїв та трансформаторних підстанцій за показами контрольно-вимірювальних приладів, візуально та шляхом термометрії;  проводити оперативні перемикання в розподільчих пристроях;  здійснювати технічне обслуговування, поточний та капітальний ремонт розподільчих пристроїв;  здійснювати монтаж високовольтних та низьковольтних електричних апаратів та їх елементів, шинопроводів, силових кабелів, вимірювальних приладів в розподільчих та трансформаторних підстанціях;  підключення вузлів обліку та контрольно-вимірювальних приладів через трансформатори струму;  здійснювати монтаж та технічне обслуговування допоміжних ланцюгів керування та звукової і світлової сигналізації;  здійснювати монтаж, підключення, технічне обслуговування та ремонт конденсаторних установок компенсації РЕ;  проводити підбір та заміну конденсаторних батарей;  здійснювати монтаж та налагодження систем ручного та автоматичного введення резерву (АВР);  здійснювати монтаж систем релейного захисту розподільчих пристроїв низької напруги, підключення окремих груп споживачів через реле напруги та силові контактори;  здійснювати монтаж, технічне обслуговування та ремонт систем заземлення та блискавкозахисту РП та трансформаторних підстанцій;  проводити технічне обслуговування, планово-попереджувальний та поточний та ремонт силових трансформаторів;  проводити капітальний ремонт трансформаторів: вторинних та первинних обмоток, нейтралі, систем охолодження, вводів високої напруги та виводів низької, заміну трансформаторної оливи, сушіння обмоток тощо;  здійснення фазування;  проведення вимірювань та випробовувань розподільчих пристроїв та трансформаторів:  опір ізоляції, опір заземлюючого пристрою, діелектричну здатність трансформаторної оливи, ступінь зволоження обмоток;  ліквідовувати аварійні ситуації в розподільчих пристроях і трансформаторних підстанціях. |
| **ПК 5.** Здатність виконувати монтажні та ремонтні роботи кабельної мережі напругою понад 35 кВ, з монтажем ввідних пристроїв і з'єднувальних муфт. | вимоги безпеки під час підготовки робочого місця, монтажу та ремонту кабельних мереж;  види та порядок застосування засобів захисту в електроустановках під час виконання даного виду робіт;  вимоги Правил улаштування електроустановок (ПУЕ) та Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів (ПТЕЕС) щодо даного виду робіт;  перелік необхідних інструментів, матеріалів і пристосувань для виконання монтажу та ремонту кабельних мереж, вимоги до інструменту;  засоби механізації для прокладання кабельних ліній електропередач;  види та застосування силових кабелів високої напруги;  види кабельних споруд за призначенням кабельних ліній;  класифікацію, маркування, конструктивне виконання силових кабелів;  способи прокладки кабелів та їх з'єднання, порядок ведення кабелів в розподільчі пристрої;  [функціональне](http://ua-referat.com/%D0%A4%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%86%D1%96%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B7%D0%BC) призначення ізоляції, оболонок захисних покривів;  способи перевірки цілісності кабелів;  конструкції різних типів з’єднувальних муфт;  технологію проведення монтажу термоусаджувальних та заливних з’єднувальних муфт;  засоби захисту кабелів, прокладених в ґрунті від корозії блукаючими струмами, механічних пошкоджень;  особливості прокладання силових кабельних ліній в шахтах тунелях, естакадах;  особливості прокладання кабельних ліній під автомагістралями та залізничними коліями;  методи, порядок та періодичність випробувань кабельних мереж;  методи визначення місця пошкодження силового кабелю та зони ушкодження кабельної лінії:  ємнісний та імпульсний, метод петлі та коливального розряду;  порядок проведення ремонту кабельних ліній, часткової заміни силового кабелю з встановленням проміжних муфт;  порядок ліквідації аварійних ситуацій під час монтажу та експлуатації кабельних мереж. | здійснювати підбір інструментів, пристроїв, матеріалів та засобів захисту для виконання робіт;  здійснювати підготовку робочого місця, допуск до виконання робіт та нагляд;  оформляти наряд-допуск;  читати монтажні схеми трас прокладання кабельних ліній;  здійснювати монтаж кабельних каналів та заземлення кабельних ліній;  виконувати монтажні та ремонтні роботи кабельної мережі напругою понад 35 кВ, з монтажем ввідних пристроїв і з'єднувальних муфт, в тому числі, з застосуванням засобів механізації;  вибирати способи прокладки кабелю високовольтних ліній електропередач, у кабельних спорудах, ґрунті, виробничих приміщеннях;  перевіряти цілісність кабелів до початку робіт;  зрощувати жили кабелів в з'єднувальних муфтах;  здійснювати фазування жил кабелів ;  виконувати улаштування захисту кабелів, прокладених в ґрунті від корозії блукаючими струмами, механічних пошкоджень;  визначати місця пошкодження силового кабеля та зони ушкодження кабельної лінії ємнісним, імпульсним методами, метод петлі та коливального розряду;  здійснювати проведення ремонту кабельних ліній, часткову заміну силового кабелю, ремонт та заміну кабельних муфт;  усувати пошкодження ізоляції кабельних ліній;  здійснювати випробування кабельних ліній перед введенням в експлуатацію та в процесі експлуатації;  проводити ліквідацію аварійних ситуацій під час монтажу та експлуатації кабельних ліній. |
| **ПК 6.** Здатність обслуговувати електрообладнання з особливо складними схемами включення зв’язаного у поточну лінію, а також устаткування з автоматичним регулюванням технологічного процесу. | вимоги безпеки під час підготовки робочого місця, технічного обслуговування та ремонту обладнання з особливо складними схемами включення;  види та порядок застосування засобів захисту в електроустановках під час виконання даного виду робіт;  вимоги Правил улаштування електроустановок (ПУЕ) та Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів (ПТЕЕС) щодо даного виду робіт;  перелік необхідних інструментів, матеріалів і пристосувань для виконання даного виду робіт;  основи телемеханіки;  принципові електричні схеми управління виробничими процесами;  будову та принцип роботи електрообладнання з особливо складними схемами включення;  прийоми робіт і послідовність операцій з розбирання, складання, ремонту, технічного обслуговування та налаштування електрообладнання поточних ліній виробничого процесу;  схеми силових щитів керування та автоматизації виробничих процесів;  схеми систем сигналізації виробничих процесів, аварійної зупинки та керування з декількох місць;  схеми автоматичного реверсу електродвигунів;  призначення та принцип дії апаратів захисту, управління та автоматизації виробничих процесів (автоматів захисту двигунів, контакторів різних величин, реле часу, датчики руху, рівня та температури, кінцеві вимикачі, універсальні блоки захисту двигунів, реле струмового захисту, контролерів та проміжних реле);  порядок монтажу, технічного обслуговування та ремонту силових щитів керування та автоматизації виробничого процесу та електрообладнання з складними схемами включення;  порядок виявлення технічних несправностей в силових щитах керування та автоматизації шляхом показів вимірювальних приладів, візуально, шляхом вимірювання та проведення термометрії;  порядок усунення аварійних ситуацій в системах електропостачання, керування та автоматики виробничих процесів. | здійснювати підбір інструментів, пристроїв, матеріалів та засобів захисту для виконання робіт;  здійснювати підготовку робочого місця, допуск до виконання робіт та нагляд;  читати принципові схеми щитів управління та автоматизації виробничих процесів;  здійснювати технічне обслуговування та планово-попереджувальні ремонти обладнання виробничих ліній та щитів управління і автоматики;  виявляти технічні несправності в силових щитах керування та автоматизації шляхом показів вимірювальних приладів, візуально, шляхом вимірювання та проведення термометрії;  налагоджувати безперебійну роботу та усувати дефекти у складних пристроях засобів захисту та приладах автоматики;  виконувати налагоджування режимів роботи та ремонт електропривода зі складними схемами керування;  обслуговувати схеми керування машин і агрегатів, зв'язаних у поточну лінію, складні схеми керування із застосуванням контролерів напівпровідникових установок на транзисторних і логічних елементах;  здійснювати заміну та ремонт середньої складності апаратів захисту, комутації та автоматизації виробничих процесів;  виконувати монтаж та налаштування датчиків системи керування та автоматизації виробничого процесу;  складати схеми автоматичного реверсу електродвигунів;  виконувати монтаж схем систем сигналізації виробничих процесів, аварійної зупинки та керування з декількох місць;  здійснювати монтаж схем керування та автоматизації виробничих процесів середньої складності;  усувати аварійні ситуації в системах електропостачання, керування та автоматики виробничих процесів. |
| **ПК 7**. Здатність виконувати роботи з технічного обслуговування, ремонту та налагодження зварювального устаткування з електронними схемами керування. | вимоги безпеки під час підготовки робочого місця, технічного обслуговування та ремонту зварювального устаткування;  види та порядок застосування засобів захисту в електроустановках під час виконання даного виду робіт;  перелік необхідних інструментів, матеріалів і пристосувань для виконання даного виду робіт;  принципові електричні схеми зварювального устаткування;  вимоги до органів керування приладами установки з автоматичним і механізованим дуговим зварюванням з дистанційним регулюванням режиму роботи джерела зварювального струму;  види технічних несправностей зварювального устаткування, порядок їх виявлення та усунення;  вимоги до заземлення зварювальних установок. | здійснювати підбір інструментів, пристроїв, матеріалів та засобів захисту для виконання робіт;  здійснювати підготовку робочого місця та зварювального апарата до виконання робіт;  читати електричні принципові схеми зварювального устаткування;  виявляти технічні несправності та дефекти зварювального устаткування;  виконувати роботи з технічного обслуговування, ремонту та налагодження зварювального устаткування з електронними схемами керування;  виконувати ремонт промислових зварювальних інверторів, підбір та заміна висококомутаційних транзисторів та конденсаторів;  проводити вимірювання та випробування зварювального устаткування після ремонту. |
| **РН 9. Виконувати складний монтаж і обслуговування електричних машин, електричних апаратів і приладів при обслуговуванні електроустановок спеціального призначення** | **ПК 1.** Здатність виконувати роботи при обслуговуванні освітлювальних, силових мереж та систем сигналізації у вибухонебезпечних зонах. | вимоги охорони праці та пожежної безпеки під час підготовки робочого місця, технічного обслуговування та ремонту електроустановок спеціального призначення;  види та порядок застосування засобів захисту в електроустановках під час виконання даного виду робіт;  вимоги Правил улаштування електроустановок (ПУЕ) та Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів (ПТЕЕС) щодо даного виду робіт;  перелік необхідних інструментів, матеріалів і пристосувань для виконання даного виду робіт;  класифікацію вибухопожежонебезпечних зон;  класифікацію, будову, маркування вибухозахищеного електрообладнання, вимоги до нього;  порядок технічного обслуговування та ремонту електричних мереж та освітлювального обладнання правила та схеми прокладання струмопроводів до електрифікованого обладнання у вибухонебезпечних зонах;  вимоги до світильників у вибухонебезпечних зонах;  вимоги до електропроводок, кабельних ліній, струмопроводів, повітряних ліній, їх прокладання у вибухонебезпечних зонах;  заходи та засоби захисту від небезпечного іскріння;  порядок випробування та вимірювання електричних мереж вибухопожежонебезпечних зон порядок ліквідації аварійних ситуацій на електроустановках вибухопожежонебезпечних зон. | здійснювати підбір інструментів, пристроїв, матеріалів та засобів захисту для виконання робіт;  здійснювати підготовку робочого місця, допуск до виконання робіт та нагляд;  виявляти дефекти та несправності силових, освітлювальних мереж та систем сигналізації вибухопожежонебезпечних зон;  оформляти наряд-допуск;  виконувати роботи з обслуговування та ремонту електричних мереж вибухопожежонебезпечних зон;  виконувати монтаж струмопроводів, кабельних ліній, повітряних ліній електропередач, вибухозахищених пультів та кнопок керування у вибухопожежонебезпечних зонах;  виконувати монтаж, технічне обслуговування та ремонт світильників у вибухопожежонебезпечних зонах;  проводити вимірювання та випробування електричних мереж; вибухопожежонебезпечних зон;  виконувати монтаж, технічне обслуговування та ремонт систем пожежної сигналізації та виявлення загазованості повітря у вибухопожежонебезпечних зонах;  ліквідовувати аварійні ситуації в вибухопожежонебезпечних зонах. |
| **ПК 2**. Здатність проводити монтаж, ремонт, наладку та обслуговування пристроїв автоматичного регулювання режимів роботи доменних, сталеплавильних печей, металопрокат-них станів, блокувальних, сигналізаційних, керуючих пристроїв тунельних печей, систем диспетчерського автоматизованого керування виробничими процесами. | вимоги безпеки під час підготовки робочого місця, монтажу, обслуговування та ремонту пристроїв сигналізації, блокування та автоматичного регулювання;  види та порядок застосування засобів захисту в електроустановках під час виконання даного виду робіт;  вимоги Правил улаштування електроустановок (ПУЕ) та Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів (ПТЕЕС) щодо даного виду робіт;  перелік необхідних інструментів, матеріалів і пристосувань для виконання даного виду робіт;  будову та електричні схеми пристроїв автоматичного регулювання режимів роботи електрообладнання;  будову реле різних систем і способи його перевірки і налагодження;  прийоми робіт і послідовність операцій з монтажу, розбирання, складання, ремонту і налагодження пристроїв регулювання, блокування та сигналізації;  побудову геометричних кривих, необхідних для користування застосовуваними під час ремонту приладами;  розрахунок потреби в статичних конденсаторах для підвищення косинуса фі;  порядок виконання робіт з монтажу, ремонту, технічного обслуговування та налагодження систем автоматики, сигналізації та блокування. | здійснювати підбір інструментів, пристроїв, матеріалів та засобів захисту для виконання робіт;  здійснювати підготовку робочого місця, допуск до виконання робіт та нагляд;  виявляти дефекти та несправності пристроїв автоматичного регулювання режимів роботи, сигналізації та блокування;  виконувати роботи з монтажу ремонту, наладки та обслуговування пристроїв автоматичного регулювання режимів роботи доменних, сталеплавильних печей, прокатних станів, блокувальних, сигналізаційних, керуючих пристроїв тунельних печей, систем диспетчерського автоматизованого керування, поточно- транспортних технологічних ліній, агрегатів електроустаткування і верстатів із системами електромашинного керування, із зворотним зв'язком по струму та напрузі;  ліквідовувати аварійні ситуації під час виконання даного виду робіт. |
| **ПК 3.** Здатність ремонтувати складне електроустаткування сушильних та вакуумних печей, унікальних автоматів максимального струму. | вимоги безпеки під час підготовки робочого місця, монтажу, обслуговування та ремонту електроустаткування сушильних та вакуумних печей, унікальних автоматів максимального струму;  види та порядок застосування засобів захисту в електроустановках під час виконання даного виду робіт;  вимоги Правил улаштування електроустановок (ПУЕ) та Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів (ПТЕЕС) щодо даного виду робіт;  перелік необхідних інструментів, матеріалів і пристосувань для виконання даного виду робіт;  будову та електричні схеми складного електроустаткування сушильних та вакуумних печей, унікальних автоматів максимального струму;  основні технічні несправності та дефекти і порядок їх виявлення;  порядок проведення монтажу, технічного обслуговування та ремонту складного електроустаткування сушильних та вакуумних печей, унікальних автоматів максимального струму. | здійснювати підбір інструментів, пристроїв, матеріалів та засобів захисту для виконання робіт;  здійснювати підготовку робочого місця, допуск до виконання робіт та нагляд;  читати принципові схеми складного електроустаткування;  виявляти дефекти електроустаткування сушильних та вакуумних печей, автоматів максимального струму;  ремонтувати складне електроустаткування сушильних та вакуумних печей, унікальних автоматів максимального струму;  здійснювати випробування складного електроустаткування після проведення ремонтних робіт. |

**2.11. Перелік результатів навчання**

**для підвищення кваліфікації**

**Професійна кваліфікація: електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування 6-го розряду**

**Максимальна кількість годин – 434**

|  |
| --- |
| **Результат навчання** |
| **РН 10**. Виконувати монтаж, ремонт, технічне обслуговування та випробування електроустаткування і кабельних мереж, виконання регламентних робіт |

**2.12. Зміст (опис) результатів навчання**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Результати навчання** | **Компетентності** | **Опис компетентності** | |
| **Знати** | **Уміти** |
| **РН 10. Виконувати монтаж, ремонт, технічне обслуговування та випробування електроустаткування і кабельних мереж, виконання регламентних робіт** | **ПК 1.** Здатність виконувати роботи з розбирання, капітального ремонту, складання, встановлення і центрування високовольтних електричних електроапаратів різних типів і систем з напругою понад 110 кВ | вимоги безпеки під час підготовки робочого місця, монтажу, ремонту та технічного обслуговування високовольтних апаратів комутації, вимірювання та захисту;  види та порядок застосування засобів захисту в електроустановках під час виконання даного виду робіт;  вимоги Правил улаштування електроустановок (ПУЕ) та Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів (ПТЕЕС) щодо даного виду робіт;  перелік необхідних інструментів, матеріалів і пристосувань для виконання монтажу, ремонту та технічного обслуговування електричних апаратів;  класифікацію, будову, призначення, ступінь захисту та принцип дії різних типів високовольтних електричних апаратів;  особливості пристроїв релейного захисту високовольтних ЛЕП (струмового, диференційного, високочастотного);  особливості будови та принцип дії індуктивних трансформаторів напруги, вимірювальних та захисних трансформаторів струму;  порядок та періодичність вимірювання та випробування трансформаторів струму і напруги, допустимі похибки вимірювання; особливості будови вакуумних та електромагнітних вимикачів;  основні технічні несправності високовольтних апаратів;  схеми комутації та підключення високовольтних апаратів до мережі;  порядок монтажу, технічного обслуговування, поточного та капітального ремонту високовольтних апаратів комутації, вимірювання та захисту;  види, періодичність та порядок випробовування електричних апаратів  порядок дій під час ліквідації аварійних ситуацій, пов’язаних з експлуатацію електричних апаратів, правила електробезпеки в обсязі V кваліфікаційної групи. | здійснювати підбір інструментів, пристроїв, матеріалів та засобів захисту для виконання робіт;  здійснювати підготовку робочого місця, допуск до виконання робіт та нагляд, виконувати обов’язки керівника робіт;  оформляти наряд-допуск;  читати принципові схеми та схеми монтажу електричних апаратів;  виконувати монтаж, підключення до електромереж технічне обслуговування, поточний та капітальний ремонт масляних, повітряних, газових, електромагнітних, вакуумних вимикачів та вимикачів навантаження;  виконувати монтаж, підключення до мережі, технічне обслуговування та ремонт роз’єднувачів, перемикачів, відокремлювачів та короткозамикачів;  виконувати монтаж, підключення до мережі, технічне обслуговування та ремонт індукційних трансформаторів напруги та струму;  виконувати монтаж, технічне обслуговування та ремонт апаратів обмеження струму і напруги: запобіжники, реактори, трубчасті та вентильні розрядники, обмежувачі перенапруги;  виконувати монтаж, технічне обслуговування та ремонт високовольтних вакуумних та повітряних контакторів постійного і змінного струму;  виконувати вимірювання високовольтних апаратів комутації, вимірювання та захисту;  проводити періодичні, приймальні, атестаційні та експлуатаційні випробування обладнання;  ліквідовувати аварійні ситуації, пов’язані з експлуатацію високовольтних електричних апаратів. |
| **ПК 2.** Здатність обслуговувати виробничі ділянки з особливо складними схемами первинної і вторинної комутації та дистанційно-го керування | вимоги безпеки під час підготовки робочого місця, монтажу, ремонту та технічного обслуговування устаткування та мереж зі складними схемами первинної та вторинної комутації;  види та порядок застосування засобів захисту в електроустановках під час виконання даного виду робіт;  вимоги Правил улаштування електроустановок (ПУЕ) та Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів (ПТЕЕС) щодо даного виду робіт;  перелік необхідних інструментів, матеріалів і пристосувань для виконання даного виду робіт;  принципові, розгорнуті, монтажні та комбіновані електричні схеми первинної і вторинної комутації розподільних пристроїв та виробничих процесів;  типи проводів і кабелів для вторинних кіл, способи їх прокладання і захисту;  призначення та монтажні схеми автоматичних та напівавтоматичних пристроїв дистанційного управління та контролю розподільчих пристроїв та поточних ліній;  комбіновані схеми керування освітленням виробничих приміщень (автоматичні та дистанційні), будову та призначення елементів;  схеми підключення пріоритетних споживачів від резервного джерела живлення;  схеми стабілізаторів напруги, напівпровідникових, селенових випрямлячів і телеметричного керування оперативним освітленням і пультів оперативного керування;  правила складання електричних схем та іншої технічної документації на електроустаткування та мережі;  принцип дії та функціональні схеми направленого високочастотного захисту з передачею блокувального сигналу;  принципову схему пристрою резервування відмови вимикача;  порядок проведення технічного обслуговування та ремонту первинних та вторинних комутаційних схем;  правила обслуговування ультразвукових, електроімпульсних і електронних установок. | здійснювати підбір інструментів, пристроїв, матеріалів та засобів захисту для виконання робіт;  здійснювати підготовку робочого місця, допуск до виконання робіт та нагляд, виконувати обов’язки керівника робіт;  оформляти наряд-допуск;  читати принципові, розгорнуті, монтажні та комбіновані електричні схеми первинної і вторинної комутації розподільних пристроїв та керування виробничими процесами;  здійснювати технічне обслуговування виробничих дільниці або цехи з особливо складними схемами первинної і вторинної комутації та дистанційного керування;  здійснювати монтаж, обслуговування та ремонт автоматичних та напівавтоматичних пристроїв дистанційного управління та контролю; здійснювати монтаж, обслуговування та ремонт комбінованих систем керування освітленням виробничих приміщень;  виконувати монтаж систем підключення пріоритетних споживачів від резервного джерела живлення;  здійснювати монтаж, обслуговування та ремонт пультів оперативного керування;  здійснювати монтаж контрольних кабелів вторинних кіл комутації;  здійснювати монтаж на підключення контролерів;  здійснювати монтаж, обслуговування та ремонт шаф високочастотного захисту з пристроями резервування відмови вимикача;  визначати технічні несправності вторинних кіл комутації та управління;  проводити вимірювання та випробування елементів вторинних кіл комутації і управління;  здійснювати перевірку, регулювання та поточний ремонт усіх типів електромеханічних реле та реле частоти;  ліквідовувати аварійні ситуації під час експлуатації складних систем первинної і вторинної комутації устаткування виробничих процесів. |
| **ПК 3**. Здатність виконувати роботи з монтажу, технічного обслуговування, поточного та капітального ремонту, встановлення і центрування високовольтних електричних машин понад 15 кВ. | вимоги безпеки під час підготовки робочого місця, монтажу, ремонту та технічного обслуговування високовольтних машин (ДВН);  види та порядок застосування засобів захисту в електроустановках під час виконання даного виду робіт;  вимоги Правил улаштування електроустановок (ПУЕ) та Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів (ПТЕЕС) щодо даного виду робіт;  перелік необхідних інструментів, матеріалів і пристосувань для виконання монтажу, ремонту та технічного обслуговування високовольтних електричних машин;  класифікацію, будову, призначення, ступінь захисту та принцип дії різних типів високовольтних електричних машин постійного та змінного струму;  особливості конструкції синхронних двигунів змінного струму (ДВН);  класи захисту та стійкості обмоток до нагрівання;  типи охолодження високовольтних машин;  апарати захисту високовольтних машин;  типи схем управління та комутації високовольтними двигунами ДВН  особливості будови та принцип дії високовольтних генераторів постійного та змінного струму;  схеми плавного пуску високовольтних електродвигунів;  порядок монтажу, центрування, технічного обслуговування та ремонту високовольтних електричних машин ДВН;  періодичність технічного обслуговування ДВН;  порядок вимірювання опору ізоляції обмоток, проведення термометричного контролю та контролю струмового навантаження і вібрації електричних машин;  види, періодичність та порядок випробовування електричних машин ДВН;  порядок дій під час виникнення аварійних ситуацій, пов’язаних з експлуатацією високовольтних електричних машин. | здійснювати підбір інструментів, пристроїв, матеріалів та засобів захисту для виконання робіт;  здійснювати підготовку робочого місця, допуск до виконання робіт та нагляд;  виконувати монтаж складних схем управління високовольтними машинами(трансформаторних з низьковольтними перетворювачами частоти та з високовольтними перетворювачами частоти);  виконувати монтаж, центрування, підключення до мережі, технічне обслуговування та ремонт електричних машин;  монтаж, технічне обслуговування та ремонт термометрів опору та датчиків для термометрії і захисту електродвигуна;  здійснювати заміну контактних кілець та щіток в двигунів з фазним ротором;  перевірку надійності контактних з’єднань;  здійснювати контроль роботи високовольтних машин під час експлуатації;  виконувати вимірювання опору ізоляції обмоток, проведення термометричного контролю та контролю струмового навантаження і вібрації електричних машин;  проводити балансування роторів електричних машин, виявляти та усувати вібрацію.  виконувати поточний та капітальний ремонт апаратів управління та захисту машин;  виконувати поточний та капітальний ремонт промислових високовольтних генераторів постійного та змінного струму з різними способами збудження;  проводити всі види випробувань високовольтних машин ДВН;  ліквідовувати аварійні ситуації, пов’язані з експлуатацією високовольтних машин. |
|  | **ПК4.** Здатність виконувати роботи з обслуговування, налагодження промислових інверторних та напівавтоматичних зварювальних апаратів з електронікою | вимоги безпеки під час підготовки робочого місця, монтажу, ремонту та технічного обслуговування високовольтних машин (ДВН);  види та порядок застосування засобів захисту в електроустановках під час виконання даного виду робіт;  вимоги Правил улаштування електроустановок (ПУЕ) та Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів (ПТЕЕС) щодо даного виду робіт;  будову та принципові електричні схеми зварювальних установок з електронними схемами управління,  відмінності схем провідних виробників зварювального обладнання;  переваги і недоліки IGBT і MOSFET транзисторів;  порядок технічного обслуговування та ремонту зварювальних апаратів;  порядок приєднання переносної або пересувної зварювальної установки безпосередньо до стаціонарної електричної мережі;  вимоги до заземлення інверторних зварювальних апаратів;  терміни та порядок випробовування інверторних зварювальних апаратів та напівавтоматів. | здійснювати підбір інструментів, пристроїв, матеріалів та засобів захисту для виконання робіт;  читати принципові електричні схеми зварювальних інверторів та напівавтоматів;  визначати несправності апаратів візуально та за допомогою вимірювальних приладів (осцилографа та мультиметра);  проводити всі види ремонту, обслуговування та налаштування зварювальних апаратів на оптимальні режими роботи;  здійснювати заміну транзисторів, резисторів, конденсаторів та діодних мостів;  ремонт та налаштування блока управління (ШІМ-контролера) зварювального інвертора;  проводити тестування та випробування інверторних зварювальних апаратів. |
| **ПК 5.** Здатність здійснювати комплексні приймально-здавальні випробування електричних машин, апаратів, трансформаторів, кабельних ліній різної потужності та розподільчих пристроїв різної величини напруги. | вимоги безпеки під час підготовки робочого місця та здійснення комплексних випробувань електричних машин та апаратів, кабельних ліній, апаратів, комплектних розподільчих пристроїв(КРП і КРПН) та трансформаторів різної потужності;  види та порядок застосування засобів захисту в електроустановках під час виконання даного виду робіт;  вимоги Правил улаштування електроустановок (ПУЕ) та Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів (ПТЕЕС) щодо даного виду робіт;  перелік необхідних інструментів, вимірювальних приладів, матеріалів і пристосувань для виконання даного виду робіт;  методи комплексних випробувань електричних машин та апаратів, кабельних ліній, КРП і КРПН, трансформаторів різних типів та потужності;  обсяги і терміни проведення вимірювань та випробувань електрообладнання, що знаходиться в експлуатації: порядок випробувань електродвигунів та генераторів змінного струму;  порядок випробувань машин постійного струму;  обсяг та періодичність вимірювань і випробувань високовольтних трансформаторів та електричних апаратів;  порядок та норми вимірювання характеристик ізоляції електрообладнання та випробовування підвищеною напругою промислової частоти та індукційною напругою;  порядок оцінки стану електрообладнання, що знаходиться в резерві;  порядок оформлення результатів вимірювань, випробувань. | здійснювати підбір інструментів, пристроїв, матеріалів та засобів захисту для виконання робіт;  здійснювати підготовку робочого місця, засобів вимірювання та діагностики до виконання робіт;  виконувати обов’язки допускача, наглядача та керівника робіт;  користуватись технічною документацією обладнання та нормативними документами, які регламентують виконання даного виду робіт;  здійснювати вимірювання, комплексні випробування, тепловізійний контроль та діагностику електричних машин, апаратів, кабельних ліній, трансформаторів різних типів та потужності після капітального ремонту та здавати їх в експлуатацію;  проводити приймально-здавальні та періодичні випробування трансформаторної оливи;  здійснювати механічні випробування електричних апаратів;  здійснювати порівняльний аналіз між результатами вимірювань чи випробувань і нормативними значеннями показників;  оформляти протоколи вимірювань та випробувань. |
| **ПК 6.** Здатність виконувати особливо складні та відповідальні роботи з монтажу, складання, ремонту та реконструкції електротехнічного устаткування різних типів виконання, будь-якої потужності, будь-якої напруги, різноманітних компонувань силових електроустановок та розподільних пристроїв. | вимоги безпеки під час підготовки робочого місця та здійснення особливо складних та відповідальних робіт з монтажу, складання та реконструкції електроустановок і розподільчих пристроїв;  види та порядок застосування засобів захисту в електроустановках під час виконання даного виду робіт;  вимоги Правил улаштування  електроустановок (ПУЕ) та Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів;  (ПТЕЕС) щодо даного виду робіт;  перелік необхідних інструментів, вимірювальних приладів, матеріалів і пристосувань для виконання даного виду робіт;  будову та принцип дії, електричні схеми, способи і правила перевірки різних електричних машин, апаратів, електроприводів будь-якої потужності і напруги та автоматизованих ліній виробничих процесів;  особливо складні схеми первинної і вторинної комутації дистанційного керування;  посадові обов’язки керівника робіт та керівника електромонтажної бригади;  технологічні інструкції і технічну документацію, які необхідно застосовувати під час ремонту, монтажу та демонтажу електрообладнання;  теорію автоматичного регулювання; цифрові, аналогові та інтегральні схеми захисту мікросхем від впливу статичного електричного струму;  автоматизовані схеми управління технологічними процесами на основі логічного програмованого контролера;  порядок виконання монтажу, складання та реконструкції розподільчих пристроїв різних типів будь-якої напруги;  порядок виконання монтажу та реконструкції особливо складних первинних та вторинних кіл комутації та управління технологічними процесами. | здійснювати підбір інструментів, пристроїв, матеріалів та засобів захисту для виконання робіт;  здійснювати підготовку робочого місця, підбір електричних апаратів та машин, провідників шинопроводів та кабелів, вимірювальних пристроїв та пристроїв управління і автоматизації згідно монтажних схем;  виконувати обов’язки допускача, наглядача та керівника робіт;  користуватись технічною документацією обладнання та нормативними документами, які регламентують виконання даного виду робіт;  здійснювати монтаж, складний ремонт та реконструкцію електротехнічного устаткування та розподільчих пристроїв різних типів та класів напруг будь-якої потужності;  обслуговувати і налагоджувати ультразвукові, електронні, імпульсні установки особливо складного захисту;  здійснювати монтаж автоматизованих систем управління технологічними процесами на основі логічного програмованого контролера;  здійснювати виконання монтажу та реконструкції особливо складних первинних та вторинних кіл комутації та управління технологічними процесами;  монтаж складних контрольно-вимірювальних приладів;  обслуговування та ремонт автоматизованих дизельних електростанцій. |

**IІІ. Орієнтовний перелік основних засобів навчання**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № з/п | Найменування | Кількість на групу 20 чол. | |
| Для індивід. користування | Для груп. користування |
| **1.** | **Обладнання** |  |  |
| 1.1 | Монтажні столи з витяжною вентиляцією для паяння та лудіння | 5 |  |
| 1.2 | Розподільчий щит |  | 1 |
| 1.3 | Пульт управління подачі напруги |  | 1 |
| 1.4 | Стенди з комплектом електрообладнання для монтажу електричних схем | 5 |  |
| **2.** | **Інструмент** |  |  |
| 2.1 | Опресовувач мідних та алюмінієвих жил | 10 |  |
| 2.2 | Кліщі для зняття ізоляції з проводів та кабелів | 10 |  |
| 2.3 | Ізолюючі кліщі | 10 |  |
| 2.4 | Електровимірювальні кліщі |  | 5 |
| 2.5 | Ізолююча штанга |  | 5 |
| 2.6 | Електромонтажний інструмент (комплект) | 20 |  |
| 2.7 | Слюсарний інструмент (комплект) | 10 |  |
| **3.** | **Прилади і пристрої** |  |  |
| 3.1 | Амперметр | 10 |  |
| 3.2 | Вказівники напруги | 20 |  |
| 3.3 | Вольтметр | 10 |  |
| 3.4 | Лічильник активної енергії |  | 2 |
| 3.5 | Люксметр 10-16 |  | 1 |
| 3.6 | Мегомметр |  | 3 |
| 3.7 | Універсальний вимірювальний прилад (мультиметр цифровий) |  | 5 |
| 3.8 | Частотомір |  | 2 |
| 3.9 | Осцилограф |  | 1 |
| 3.10 | Динамометр |  | 1 |
| 3.11 | Переносні заземлення |  | 3 |
| 3.12 | Розрядна штанга |  | 1 |
| **4** | **Обладнання, прилади, пристрої та інвентар, що використовуються на підприємстві** | За потреби | За потреби |
| **5** | **Натуральні зразки** | За потреби | За потреби |
| **6** | **Технічні засоби навчання** |  |  |
| 6.1 | Комп’ютер | 1 |  |
| 6.2 | Проєктор | 1 |  |
| 6.3 | Екран | 1 |  |
| **7** | **Набір навчальних підручників** |  | 20 |