

ПОГОДЖЕНО
Директор ФГ Агрофірма «Базис»
_____ Володимир ОСАДЧИЙ
«___» _____ 2025

ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор ДНЗ «Уманський ПАЛ»
_____ Володимир ГЕРГУН
«___» _____ 2025

РОБОЧА ОСВІТНЯ ПРОГРАМА

**для підготовки кваліфікованих робітників в ДНЗ «Уманський ПАЛ»
з професії 7241 «Електромонтер з ремонту та обслуговування
електроустаткування»**

Кваліфікація: Електромонтер з ремонту та обслуговування
електроустаткування 2-го розряду

СХВАЛЕНО:
Педагогічною радою
ДНЗ «Уманський ПАЛ»
Протокол № 1 від 29.08.2025 року

РОЗГЛЯНУТО ТА СХВАЛЕНО:
На засіданні методичної комісії авто
енергетичного напрямку
Протокол № 10 від 27.06.2025 року.
Голова методичної комісії
_____ Віталій СВИРИДЮК

Освітня програма буде введена в дію з 01.09.2025 року.

Пояснювальна записка

Освітня програма розроблена за СП(ПТ)О 7241.С.33.14 - 2018 (наказ Міністерства освіти і науки України від від 04 березня 2019 р. № 289) на основі модульно-предметного підходу.

Даний документ містить:

- освітньо-кваліфікаційні характеристики випускника закладу професійної (професійно-технічної) освіти з професії 7241 "Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування", кваліфікації 2 розряду;

- навчальний план, який відображає складові компоненти загальнопрофесійної, професійно-теоретичної, професійно-практичної підготовки із відповідними назвами навчальних предметів та кількістю годин на їх вивчення

- навчальні програми предметів та виробничого навчання з вимогами до знань та умінь.

Перелік навчальних предметів, їх назви та кількість годин на вивчення визначені відповідно до змісту загальнопрофесійних та професійних компетентностей базового (загальнопрофесійного) та професійних модулів, зазначених рівнів кваліфікації у освітній програмі.

Зміст навчальних програм, вимоги до знань та умінь до осіб, які здобувають професію, розроблені на основі змісту загальнопрофесійних та професійних компетентностей навчальних модулів СП(ПТ)О з професії «Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування».

Освітньо-кваліфікаційна характеристика випускника закладу професійної (професійно-технічної) освіти

1. Професія: Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування

2. Кваліфікація: Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування 2 розряду

3. Кваліфікаційна характеристика

2-й розряд

Завдання та обов'язки. Виконує окремі нескладні роботи з ремонту та обслуговування електроустаткування під керівництвом електромонтера вищої кваліфікації. Монтує і ремонтує розподільні коробки клемників, запобіжних щитків та освітлювальної арматури. Очищає і продуває стисненим повітрям електроустаткування з частковим розбиранням, промиванням і протиранням деталей. Чистить контакти і контактні поверхні. Здійснює оброблення, зрощування, ізолювання і паяння проводів напругою до 1000 В. Прокладає встановлювальні проводи і кабелі. Обслуговує і ремонтує сонячні і вітрові енергоустановки потужністю до 50 кВт. Виконує прості слюсарні, монтажні і теслярські роботи під час ремонту електроустаткування. Вмикає і вимикає електроустаткування і виконує прості вимірювання. Працює пневмо- та електроінструментом. Виконує такелажні роботи із застосуванням простих вантажних засобів і кранів, якими керують з підлоги. Перевіряє і вимірює мегомметром опір ізоляції розподільної мережі статорів та роторів електродвигунів, обмоток трансформаторів, уводів і виводів кабелів.

Повинен знати: будову і принцип роботи електродвигунів, генераторів, трансформаторів, комутаційної та пускорегулювальної апаратури, акумуляторів і електроприладів; основні види електротехнічних матеріалів; їх властивості і призначення, правила і способи монтування і ремонту електроустаткування в обсязі виконуваної роботи; назву, призначення і правила користування робочим та контрольно-вимірювальним інструментом і основні знання про виробництво та організацію робочого місця; прийоми і способи заміни, зрощування і паяння проводів низької напруги; правила надання першої допомоги в разі ураження електричним струмом; правила електробезпеки під час обслуговування електроустановок в обсязі кваліфікаційної групи II; прийоми і послідовність виконання такелажних робіт.

Кваліфікаційні вимоги. Повна загальна середня освіта та професійна підготовка на виробництві, без вимог до стажу роботи.

Приклади робіт.

1. Арматура освітлювальна: вимикачі, штепсельні розетки, патрони тощо - встановлення з вмиканням у мережу.
2. Вводи і виводи кабелів - перевірка опору ізоляції мегомметром.
3. Деталі прості - спіральні пружини, скоби, перемички, наконечники і контакти - виготовлення та встановлення.
4. Електродвигуни і генератори - часткове розбирання, очищення та продування стисненим повітрям, змазування, заміна щіток.
5. Електроди заземлюючі - встановлення і забивання.
6. Ілюмінація - встановлення.
7. Конструкції зі сталі та інших металів під електроприлади - виготовлення і встановлення.
8. Контактори, реле, контролери, командоапарати - перевірка і підтягнення кріплень, зачищення і обпилювання контактів, їх заміна та змазування, заміна дугогасних пристроїв.
9. Прилади електричні побутові: плити, праски тощо - розбирання, ремонт і складання.
10. Проводи і троси (повітряні) - монтаж, демонтаж, ремонт та заміна.
11. Трансформатори зварювальні - розбирання, нескладний ремонт, складання, встановлення клемного щитка.
12. Цоколі електроламп - паяння кінців.
13. Щити силової або освітлювальної мережі з простою схемою (до восьми груп) - виготовлення і встановлення.
14. Щитки та коробки розподільні - заміна і встановлення запобіжників та рубильників.

Типовий навчальний план підготовки кваліфікованих робітників
 Професія: 7241 Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування
 Кваліфікація: Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування 2 розряду

Загальний фонд навчального часу – 807 годин

№ з/п	Навчальні предмети	Кількість годин			
		Всього годин	Базовий блок	Модуль ЕРОЕ – 2.1	Модуль ЕРОЕ – 2.2
1	Загальнопрофесійна підготовка	74	74		
1.1	Основи трудового законодавства	12	12		
1.2	Основи галузевої економіки та підприємництва	10	10		
1.3	Основи енергозбереження	7	7		
1.4	Інформаційні технології	15	15		
1.5	Охорона праці	30	30		
2	Професійно-теоретична підготовка	245		80	165
2.1	Спецтехнологія	162		80	82
2.2	Електротехніка з основами промислової електроніки	63			63
2.3	Електроматеріалознавство	20			20
3	Професійно-практична підготовка	481	6	78	397
3.1	Виробниче навчання	264	6*	78	180
3.2	Виробнича практика	217			217
4	Консультації	14			
5	Державна кваліфікаційна атестація	7			
6	Загальний обсяг навчального часу (без п. 4)	807	80	158	562

***Примітка:** В розділі «Професійно-практична підготовка»:

- 34 годин базового блоку перенесено на модуль ЕРОЕ - 2.2 та для збереження кратності додано 1 годину;

- загальна кількість годин зменшена на 3 год. для забезпечення кратності годин в день.

Виробнича практика проводиться в кінці професійної кваліфікації

**Типова навчальна програма з предмета
«Основи трудового законодавства»**

Код	№ з/п	Теми	Кількість годин	
			Усього	з них на ЛПР
ЗПК.1	1.	Трудове законодавство України	5	
	2.	Правове регулювання робочого часу і часу відпочинку	2	
	3.	Трудова дисципліна. Матеріальна відповідальність. Трудові спори	3	
	4.	Соціальні гарантії та соціальний захист працівників	2	
Усього годин			12	

Тема 1. Трудове законодавство України

Конституція України про права і свободи людини і громадянина. Право громадян України на працю. Особливості регулювання праці деяких категорій працівників.

Поняття та структура трудового законодавства. Кодекс законів про працю України. Основні трудові права і обов'язки працівників.

Колективний договір: умови укладання та виконання.

Трудовий договір, його зміст і форми. Підстави припинення трудового договору.

Тема 2. Правове регулювання робочого часу і часу відпочинку

Право громадян України на відпочинок. Види робочого часу, обумовлені його тривалістю. Підсумковий облік робочого часу. Обмеження надурочних робіт.

Час відпочинку. Щорічні та додаткові відпустки, порядок їх надання. Пільги для працівників, які поєднують роботу з навчанням.

Тема 3. Трудова дисципліна. Матеріальна відповідальність. Трудові спори.

Правові засади зміцнення трудової дисципліни. Заохочення за успіхи в роботі, стягнення за порушення трудової дисципліни.

Види і межі матеріальної відповідальності. Визначення розміру і порядок покриття шкоди, заподіяної працівником.

Трудові спори, порядок їх розгляду. Виконання рішень комісій з трудових спорів, народного суду.

Тема 4. Соціальні гарантії та соціальний захист працівників

Порядок звільнення працівників. Право громадян на зайнятість. Регулювання та організація зайнятості населення. Компенсації при втраті роботи.

Контроль і відповідальність за порушення законодавства про зайнятість населення.

**Типова навчальна програма з предмета
«Основи галузевої економіки та підприємництва»**

Код	№ з/п	Теми	Кількість годин	
			Усього	з них на ЛПР
ЗПК.2	1.	Ринок. Умови його функціонування	3	
ЗПК.3	2.	Основні тенденції економічного розвитку країни та галузі	2	
	3.	Система підприємництва	4	2
ЗПК.2	4.	Основи енергоменеджменту	1	
Усього годин			10	2

Загальнопрофесійний (базовий) навчальний модуль

Код ЗПК.2. Тема 1. Ринок. Умови його функціонування

Поняття економіки. Завдання сучасної економіки. Сутність ринку та його роль у сучасному виробництві. Види, суб'єкти, об'єкти ринку та його функції.

Принципи ринкової економіки. Складові ринкової інфраструктури. Закон попиту та пропозиції.

Код ЗПК.3. Тема 2. Основні тенденції економічного розвитку країни та галузі

Основні тенденції економічного розвитку країни.

Поняття та класифікація галузей промисловості України. Основні фактори, що впливають на формування галузевої структури промисловості України та розвиток економіки.

Код ЗПК.3. Тема 3. Система підприємництва

Підприємництво та бізнес. Завдання підприємництва. Умови здійснення підприємництва. Функціонування підприємництва в сучасних умовах.

Національна програма сприяння розвитку підприємництва в Україні. Закон України «Про підприємництво». Організаційно-правові форми підприємництва. Особливості підприємництва у галузі та тенденції його розвитку.

Витрати виробництва та прибуток підприємства. Управління підприємством. Бізнес-план, головні розділи та їх орієнтовний зміст.

Закон України «Про підприємства». Загальна характеристика підприємств, форми власності. Розвиток і види підприємств. Функції підприємств. Організаційно-правові форми підприємств.

Лабораторно-практична робота

Складання бізнес плану.

Код ЗПК.2 Тема 4. Основи енергоменеджменту

Поняття та завдання енергоменеджменту. Принципи організації енергоменеджменту. Методи управління в енергетичному менеджменті.

Енергозбереження – пріоритетний напрямок державної політики України

**Типова навчальна програма з предмета
«Основи енергозбереження»**

Код	№ з/п	Теми	Кількість годин	
			Усього	з них на ЛПР
ЗПК.4	1.	Вступ.	1	
	2.	Законодавча база енергозберігаючої політики в Україні	2	
	3.	Дослідження енергоефективності в галузі	1	
	4.	Потенціал енергоефективності на підприємстві	1	
	5.	Підвищення енергоефективності на робочому місці	2	
Усього годин			7	

Тема 1. Вступ

Предмет, зміст дисципліни. Поняття енергоефективності та енергозбереження.

Тема 2. Законодавча база енергозберігаючої політики в Україні

Актуальність енергозбереження в Україні та світі: державна програма енергозбереження та заходи для її реалізації.

Нормативно-правова та нормативно-технічна база енергозбереження. Принципи енергозберігаючої політики. Енергозбереження та екологія.

Тема 3. Дослідження енергоефективності в галузі

Аналіз енергетичних ресурсів, що використовується в галузі. Шляхи економії енергії в галузі. Альтернативні джерела енергії, що використовуються в галузі. Організація робіт з енергозбереження в галузі. Нормативні документи щодо енергозбереження в галузі.

Тема 4. Потенціал енергоефективності на підприємстві

Потоки енергій, що споживаються на підприємстві, шляхи енергозбереження на підприємстві. Організація енергозбереження на підприємстві та роль в цьому процесі конкретного робітника. Частка енергоресурсів у собівартості продукції підприємства. Альтернативні джерела енергії, які використовуються на підприємстві. Негативний вплив підприємств на екологію довкілля і визначення шляхів його зменшення.

Тема 5. Підвищення енергоефективності на робочому місці

Аналіз трудових процесів на робочому місці й визначення видів енергоресурсів, що потрібні для їх виконання (енергетичний аудит робочого місця).

Розроблення заходів з енергозбереження на робочому місці з урахуванням дотримання правил і норм безпеки та гігієни праці. Розроблення заходів щодо раціональної та ефективної експлуатації електрообладнання та електроінструменту. Нормативна база щодо енергозбереження й економічне стимулювання енергозбереження на робочому місці.

**Типова навчальна програма з предмета
«Охорона праці»**

Код	№ з/п	Тема	Кількість годин	
			Всього	з них на ЛПР
ЗПК.5	1.	Правові та організаційні основи охорони праці	4	
	2.	Основи безпеки праці в електротехнічній галузі . Загальні відомості про потенціал небезпеки. Організація роботи з охорони праці	6	
		Основи пожежної безпеки. Вибухонебезпека і вибухозахист виробництва	4	
	3.	Надання першої допомоги при ураженні електричним струмом	4	
	4.	Основи електробезпеки	4	
ЗПК.6	5.	Аварійні ситуації та їх наслідків	4	
	6.	Перша долікарська допомога потерпілим у разі нещасних випадків	4	
Усього годин:			30	

Загальнопрофесійний (базовий) навчальний модуль

Код ЗПК.5 Тема 1. Правові та організаційні основи охорони праці

Зміст поняття «охорона праці», соціально-економічне значення охорони праці. Мета і завдання предмета «Охорона праці», обсяг, зміст і порядок його вивчення. Додаткові вимоги щодо вивчення предмета при підготовці робітників для виконання робіт з підвищеною небезпекою.

Основні законодавчі акти з охорони праці: Конституція України, Закон України «Про охорону праці», Кодекс законів про працю України, Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності», основи законодавства України «Про охорону здоров'я», Закон України «Про пожежну безпеку», Закон України «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку», Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення», Закон України «Про колективні договори і угоди».

Основні нормативно-правові акти з охорони праці. Право громадян на охорону праці при укладанні трудового договору. Правила внутрішнього трудового розпорядку. Тривалість робочого дня працівників. Колективний договір, його укладання і виконання. Права працівників на охорону праці під час роботи на підприємстві, на пільги і компенсації за важкі та шкідливі умови праці. Охорона праці жінок і неповнолітніх. Відповідальність за порушення законодавства про працю, охорону праці, нормативно-правових актів з охорони праці.

Державне управління охороною праці. Соціальна політика щодо атестації робочих місць за умовами праці на відповідність вимогам нормативно-правових актів з охорони праці.

Державний нагляд за охороною праці. Органи державного нагляду за охороною праці. Громадський контроль за додержанням законодавства про охорону праці, повноваження і права профспілок та уповноважених найманими працівниками осіб з питань охорони праці.

Навчання з питань охорони праці. Типове положення про порядок навчання і перевірку знань з питань охорони праці, яке встановлює порядок і види інструктажів з охорони праці, форми перевірки знань працівників і посадових осіб.

Основні завдання системи стандартів безпеки праці: зниження і усунення небезпечних та шкідливих виробничих факторів, створення ефективних засобів захисту працівників. Порядок забезпечення працівників засобами індивідуального та колективного захисту.

Поняття про виробничий травматизм і профзахворювання. Нещасні випадки, пов'язані з працею на виробництві і побутові. Безпека праці і здоровий спосіб життя. Алкоголізм і безпека праці. Професійні захворювання і професійні отруєння. Основні причини травматизму і професійних захворювань на виробництві. Основні заходи запобігання травматизму та захворювання на виробництві: організаційні, технічні, санітарно-виробничі, медико-профілактичні. Соціальне страхування від нещасних випадків і професійних захворювань.

Соціальна і медична реабілітація працівників. Розслідування та облік нещасних випадків на виробництві, професійних захворювань і професійних отруєнь.

Код ЗПК.5 Тема 2. Основи безпеки праці в електротехнічній галузі. Загальні відомості про потенціал небезпеки. Організація роботи з охорони праці

Загальні питання безпечного ведення робіт в електротехнічній галузі. Перелік робіт з підвищеною небезпекою, для проведення яких потрібне спеціальне навчання і щорічна перевірка знань з охорони праці.

Загальні відомості про потенціал небезпек. Роботи з підвищеною небезпекою в електротехнічній галузі. Вимоги безпеки праці при експлуатації обладнання та устаткування, що використовується для виконання електрослюсарних робіт. Охорона праці при роботі на підприємствах. Вимоги безпеки праці до інструменту. Захисні засоби та їх призначення.

Запобіжні заходи під час проведення ремонту і технічного огляду устаткування розподільних пристроїв станцій і підстанцій, трансформаторів і вводів.

Запобіжні заходи під час лудіння і паяння наконечників.

Правила безпеки при виконанні такелажних робіт.

Правила безпеки при роботах на технологічних установках дегазації масла, відновлення целюліту.

Правила безпеки при роботах з вакуумними насосами та компресорами.

Робота в несприятливих метеорологічних умовах.

Безпечна організація і утримання робочого місця електромонтера з ремонту електроустаткування. Безпечні прийоми і методи праці на робочому місці.

Вимоги до організації робочого місця електромонтера з ремонту електроустаткування та проходів до нього. Дії електромонтера з ремонту електроустаткування під час виникнення небезпечної ситуації на робочому місці.

Основні небезпечні виробничі фактори під час виконання робіт електромонтера з ремонту електроустаткування.

Ознайомлення з типовою інструкцією щодо безпеки праці, умовами і прийомами безпечної роботи під час виконання робіт електромонтера з ремонту електроустаткування. Причини і види травматизму.

Індивідуальні засоби захисту для електромонтера з ремонту електроустаткування.

Код ЗПК.5 Тема 3. Основи пожежної безпеки. Вибухонебезпека і вибухозахист виробництва

Характерні причини виникнення пожеж. Пожежонебезпечні властивості речовин.

Організаційні та технічні протипожежні заходи. Пожежна сигналізація.

Горіння речовин і способи його припинення. Умови горіння. Спалах, загоряння, самозагоряння, горіння, тління. Легкозаймісті і горючі рідини. Займісті, важкозаймісті і незаймісті речовини, матеріали та конструкції. Поняття вогнестійкості.

Вогнегасильні речовини та матеріали. Протипожежна техніка. Особливості гасіння пожежі на об'єктах галузі. Організація пожежної охорони у галузі.

Стан та динаміка аварійності в світовій індустрії.

Особливості горіння та вибуху в апаратурі, виробничому приміщенні, газових викидів у незамкненому просторі. Механізм горіння аерозолів.

Параметри і властивості, що характеризують вибухонебезпеку середовища.

Кількісні показники вибухів, що характеризують масштаби руйнування і тяжкість наслідків.

Основні характеристики вибухонебезпеки хіміко-технологічних процесів; показники рівня руйнування промислових об'єктів.

Запобігання аварійній розгерметизації технологічних систем, загоряння аварійних викидів.

Вимоги щодо професійного відбору та навчання персоналу для виробництв підвищеної вибухонебезпеки.

Код ЗПК.5 Тема 4. Надання першої допомоги при ураженні електричним струмом.

Послідовність, принципи й засоби надання першої допомоги.

Основні принципи надання першої допомоги: правильність, доцільність дії, швидкість, рішучість, спокій. Засоби надання першої допомоги. Медична аптечка, її склад, призначення, правила користування.

Види електротравм. Правила надання першої допомоги при ураженні електричним струмом. Стани людського організму внаслідок дії електроструму.

Способи реанімації. Штучне дихання способом «з рота в рот» чи «з рота в ніс». Положення потерпілого і дії особи, яка надає допомогу. Непрямий масаж серця. Порядок одночасного виконання масажу серця та штучного дихання. Спосіб Сільвестра. Спосіб Шефера.

Транспортування потерпілого. Підготовка потерпілого до транспортування. Вимоги до транспортних засобів.

Код ЗПК.5 Тема 5. Основи електробезпеки

Електрика промислова, статична і атмосферна.

Особливості ураження електричним струмом. Вплив електричного струму на організм людини. Фактори, які впливають на ступінь ураження людини електрикою: величина напруги, частота струму, шлях і тривалість дії, фізичний стан людини, вологість повітря. Безпечні методи звільнення потерпілого від дії електричного струму.

Загальні відомості про 4-провідну електричну мережу живлення. Фазова та лінійна напруга. Електричний потенціал Землі. Електрична напруга доторкання.

Класифікація виробничих приміщень відносно безпеки ураження працюючих електричним струмом.

Допуск до роботи з електрикою і електрифікованими машинами. Колективні та індивідуальні засоби захисту в електроустановках. Попереджувальні надписи, плакати та пристрої, ізолюючі прилади. Занулення та захисне заземлення, їх призначення. Робота з переносними електросвітільниками.

Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів.

Правила роботи на електронно-обчислювальних машинах і персональних комп'ютерах.

Захист від статичної електрики. Захист будівель та споруд від блискавки.

Правила поведінки під час грози.

Код ЗПК.6 Тема 6. Аварійні ситуації та їх наслідків

Загальні відомості про великі виробничі аварії, їх типи, причини та наслідки. Вплив техногенних чинників на екологічну безпеку та безпеку життя і здоров'я людей. Приклади великих техногенних аварій і катастроф та їх наслідки.

Обов'язкові для всіх робітників правила та заходи щодо попередження нещасних випадків і аварій. План ліквідації аварії. Перелік робіт з підвищеною небезпекою та тих, які потребують професійного добору, організація безпеки праці на таких роботах.

Вимоги безпеки у навчальних, навчально-виробничих приміщеннях, лабораторіях навчальних закладів. Засоби колективного захисту працівників.

Огороджувальні пристрої. Вимоги техніки безпеки при роботі з контрольно-вимірними приладами в лабораторіях та виробничих майстернях.

Код ЗПК.6 Тема 7. Перша долікарська допомога потерпілим у разі нещасних випадків

Перша допомога при ударах, вивихах, переломах, розтягненні зв'язок.

Припинення кровотечі з рани, носа, вуха, легень, стравоходу тощо. Перша допомога при пораненнях. Правила накладання пов'язок, їх типи.

Надання першої допомоги при знепритомнінні (втраті свідомості), шоці, тепловому та сонячному ударі, обмороженні.

Опіки, їх класифікація. Перша допомога при хімічних і термічних опіках, опіку очей.

Перша допомога при запорошуванні очей. Способи промивання очей.

Ознаки отруєння і перша допомога потерпілому. Способи надання допомоги при отруєнні чадним газом, алкоголем, ніотином.

**Типова навчальна програма з предмета
«Інформаційні технології»**

Код	№ з/п	Теми	Кількість годин	
			Усього	З них на ЛПР
ЗПК.7	1.	Інформація та інформаційні технології	2	
	2.	Програмні засоби ПК. Комп'ютерні технології	6	1
	3.	Мережні системи та сервіси	7	1
Усього годин			15	2

Тема1. Інформація та інформаційні технології

Поняття про інформацію та інформаційні технології.

Тема2. Програмні засоби ПК. Комп'ютерні технології

Програми створення текстових і графічних документів. Стили оформлення та подання інформації.

Розробка фірмового стилю.

Мультимедійні технології.

Види і типи презентацій. Загальні відомості про засоби створення презентацій.

Лабораторно-практичні роботи:

1. Створення презентацій. Тема: «Моя майбутня професія».

Тема3. Мережні системи та сервіси

Основи мережних систем. Мережі на основі ПК. Локальні, корпоративні і глобальні мережі.

Загальні відомості про Internet, електронну пошту та телеконференції.

Основні мережні сервіси. Браузери.

Лабораторно-практичні роботи:

1. Пошук статистичної інформації в мережі Internet (за напрямом професії).

**Типова навчальна програма з предмета
«Спецтехнологія»**

Код	№ з/п	Теми	Кількість годин	
			Усього	З них на ЛПР
Модуль ЕРОЕ – 2.1 Підготовка робочого місця для виконання виробничих завдань				
ЕРОЕ 2.1.1	1.	Основні обов'язки електромонтера з ремонту та обслуговування електроустаткування 2 розряду	1	
	2.	Прийом та здача зміни електромонтера на підприємстві	9	
	3.	Вимоги безпеки при прийманні і здачі зміни на підприємстві	3	
	4.	Загальні відомості про електричні установки	14	
	5.	Оперативні перемикання	5	
	6.	Нестандартні режими роботи електроустаткування, ознаки ушкодження електрообладнання	6	
ЕРОЕ 2.1.2	7.	Порядок підготовки робочих місць	9	
	8.	Характеристики технічної документації	10	2
	9.	Правила застосування засобів захисту при виконанні робіт в електроустановках	9	
	10.	Безпечна експлуатація електроустановок споживачів в обсязі виконуваних робіт	6	
	11.	Порядок допуску до роботи.	8	
<i>Усього годин</i>			80	2
Модуль ЕРОЕ – 2.2 Простий монтаж, ремонт, наладка та технічне обслуговування електроустаткування та освітлювальних установок, електромонтажні роботи кабельних мереж, виконання простих регламентних робіт				
ЕРОЕ 2.2.1	12.	Правила електробезпеки в обсязі електрокваліфікаційної групи II	2	
	13.	Будова і принцип роботи нескладного електрообладнання	8	
	14.	Основи електромонтажних робіт	22	
	15.	Будова, технічне обслуговування та ремонт побутових приладів	3	
ЕРОЕ 2.2.2	16.	Технологія монтажних і ремонтних робіт електроустановочних приладів	9	
	17.	Освітлювальні електричні схеми	4	
ЕРОЕ 2.2.3	18.	Електромонтажні роботи в електроустановках напругою до 1000В	12	
	19.	Технологія прокладання настановних проводів та кабелів	3	
ЕРОЕ 2.2.4	20.	Регламентні роботи з обслуговування електроустаткування в порядку поточної експлуатації	6	
ЕРОЕ 2.2.5	21.	Основи слюсарної і теслярської справи	10	
	22.	Прості монтажні роботи	3	
<i>Усього годин</i>			82	
Усього за кваліфікацією 2 розряду			162	2

Модуль ЕРОЕ – 2.1 Підготовка робочого місця для виконання виробничих завдань

Код ЕРОЕ – 2.1.1. Тема 1. Основні обов'язки електромонтера з ремонту та обслуговування електроустаткування 2 розряду

Ознайомлення з кваліфікаційною характеристикою, програмами теоретичного і виробничого навчання. Роль професійної майстерності працівника в забезпеченні високої якості робіт. Трудова і технологічна дисципліна, культура праці. Вимоги до персоналу.

Код ЕРОЕ – 2.1.1. Тема 2. Прийом та здача зміни електромонтера на підприємстві.

Організаційні та технічні заходи при обслуговуванні електроустаткування.

Структура ремонтного цеху і склад його обладнання. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів.

Порядок прийому і здачі зміни згідно вимог ПУЕ.

Призначення і порядок ведення журналів: прийом – здачі зміни.

Реєстрація виконання робіт за нарядами.

Реєстрація виконання робіт за розпорядженнями.

Вимоги до переносних заземлень.

Призначення та порядок обліку переносних заземлень.

Особливості прийому-здачі зміни під час ліквідації аварій.

Код ЕРОЕ – 2.1.1. Тема 3. Вимоги безпеки при прийманні і здачі зміни на підприємстві.

Перевірка наявності та справної роботи інструменту та спецодягу.

Права і обов'язки персоналу при прийманні-здачі зміни на підприємстві.

Особливості прийому і здачі зміни під час ліквідації аварій.

Код ЕРОЕ – 2.1.1. Тема 4. Загальні відомості про електричні установки.

Електроустановки, їх класифікація та призначення.

Виробництво, перетворення, розподіл і споживання електричної енергії.

Електростанція, підстанція, лінія електропередачі.

Характеристика і класифікація ліній електропередачі.

Повітряні лінії електропередачі.

Основні елементи повітряних ліній електропередач.

Кабельні лінії електропередачі, їх призначення та застосування.

Класифікація кабельних ліній електропередач.

Способи прокладання кабельних ліній.

Основні елементи кабельних ліній.

Номінальна напруга.

Шкала номінальних напруг для споживачів та джерел електроенергії, допустимі відхилення номінальних параметрів напруги.

Потужність і режим роботи електроустановок.

Організація електропостачання. Принципова схема розподілу електроенергії і передачі до споживача.

Код ЕРОЕ – 2.1.1. Тема 5. Оперативні перемикання.

Поняття про оперативні перемикання.

Особливості здійснення перемикань електроустаткування до 1000 В.

Операції по включенню та відключенню електричного устаткування.

Організаційні та технічні заходи при виконанні перемикань

Порядок виконання перемикань.

Код ЕРОЕ – 2.1.1. Тема 6. Нестандартні режими роботи електроустаткування, ознаки ушкодження електрообладнання.

Визначення працездатності електроустаткування при прийнятті зміни.

Види зношення електроустаткування.

Причини зношення електроустаткування.

Дії чергового електромонтера при виявленні несправностей електроустаткування виявлені при прийомі – здачі зміни.

Поняття про систему планово-попереджувального ремонту електроустаткування.

Види ремонтів та їх характеристики. Графік проведення ремонтів.

Код ЕРОЕ – 2.1.2. Тема 7. Порядок підготовки робочих місць.

Робоче місце. Робоча зона.

Особливості організації робочого місця електромонтера.

Робочий інструмент електромонтера.

Вимоги правил охорони праці на робочому місці.

Підготовка робочого місця перед виконанням робіт з частковим або повним зняттям напруги.

Класифікація універсальних вимірювальних приладів.

Технічні вимоги до електровимірювальних приладів.

Комбіновані цифрові електровимірювальні прилади.

Особливості експлуатація електровимірювальних приладів.

Код ЕРОЕ – 2.1.2. Тема 8. Характеристики технічної документації.

Види технічної документації, за якими здійснюється допуск в експлуатацію електрообладнання.

Комплект технічної документації цеху.

Оперативна документація.

Технічна документація для виконання електромонтажних робіт.

Умовні позначення на електричних схемах. Класифікація електричних схем.

Читання електричних схем.

Основні та загальні правила виконання електричних схем.

Прості та складні електричні схеми.

Правила виконання принципових схем. Поєднаний і рознесений способи умовного графічного позначення елементів.

Правила виконання схем з'єднань. Правила виконання схем підключення.

Лабораторно-практичні роботи:

1. Виконання електричних принципових схем.

2. Виконання електричних монтажних схем.

Код ЕРОЕ – 2.1.2. Тема 9. Правила застосування засобів захисту при виконанні робіт в електроустановках.

Види та характеристики засобів захисту.

Порядок використання засобів захисту.

Порядок зберігання засобів захисту.

Контроль за станом засобів захисту та їх облік.

Загальні правила використання засобів захисту.

Вимоги до окремих видів засобів захисту та правила їх використання: ізолюючі оперативні штанги, ізолюючі кліщі, електровимірювальні кліщі, показчики напруги.

Вимоги до окремих видів засобів захисту та правила їх використання: гумові діелектричні перчатки, діелектричні боти та галоши, діелектричні гумові коври і ізолюючі підставки, ізолюючі накладки.

Вимоги до окремих видів засобів захисту та правила їх використання: слюсарно-монтажний інструмент с ізолюючими рукоятками, переносне заземлення, огорожуючі пристрої, плакати та знаки безпеки.

Випробування засобів захисту.

Код ЕРОЕ – 2.1.2. Тема 10. Безпечна експлуатація електроустановок споживачів в обсязі виконуваних робіт.

Відомості про правила улаштування електроустановок (ПУЕ).

Категорії споживачів.

Класифікація приміщень за ПУЕ.

Кліматичне виконання та категорії розміщення електрообладнання .

Виконання електрообладнання за ступенем захищеності.

Монтаж електрообладнання відповідно до умов експлуатації.

Код ЕРОЕ – 2.1.2. Тема 11. Порядок допуску до роботи.

Виконання робіт в порядку поточної експлуатації, за розпорядженням та нарядом.
Порядок видачі та оформлення наряду.
Особи відповідальні за безпечне виконання робіт, їх права та обов'язки.
Допуск бригади до роботи по наряду.
Нагляд під час виконання робіт.
Оформлення перерв в роботі.
Перевід бригади на нове робоче місце.
Закриття наряду та вмикання обладнання в роботу.

Модуль ЕРОЕ – 2.2 Простий монтаж, ремонт, наладка та технічне обслуговування електроустановок та освітлювальних установок, електромонтажні роботи кабельних мереж, виконання простих регламентних робіт

Код ЕРОЕ – 2.2.1. Тема 12. Правила електробезпеки в обсязі електрокваліфікаційної групи II.

Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів.
Організаційні заходи, які забезпечують безпеку робіт. Технічні заходи, які забезпечують безпеку робіт.

Код ЕРОЕ – 2.2.1. Тема 13. Будова і принцип роботи нескладного електрообладнання.

Поняття про освітлювальні електроустановки. Види освітлення.
Електричні джерела світла.
Газорозрядні джерела світла (люмінесцентні, дугові, ртутні).
Світлодіодні джерела світла.
Світильники освітлювальних електроустановок: класифікація, призначення конструкції.
Вимоги до освітлювальних електроустановок.
Установчі та кріпильні вироби.
Освітлювальна арматура. Конструкції освітлювальних щитів, та їх типи.

Код ЕРОЕ – 2.2.1. Тема 14. Основи електромонтажних робіт.

Поняття про електромонтажні роботи.
Порядок організації електромонтажних робіт. Механізація електромонтажних робіт.
Електромонтажні матеріали, деталі та вироби: проводи, паси, шнури. Шини та кабелі.
Марки, конструкції та галузі застосування електромонтажних матеріалів, деталей та виробів.
Електроізоляційні матеріали і вироби, їх призначення та властивості.
Монтаж шинопроводів. Призначення шинопроводів. Маркування шинопроводів.
Відкриті та закриті шинопроводи, їх конструкції.
Послідовність операцій при монтажі шинопроводів. Інструмент та пристрої.
Монтаж заземлювальних пристроїв. Призначення заземлень.
Захисне та робоче заземлення. Сфери їх застосування.
Природні та штЗдобувачі освіти заземлювачі. Заземлювальні провідники.
Послідовність операцій при виконанні заземлення. Інструменти і пристрої.
Способи прокладки заземлюючого провідника. Порядок приєднання електрообладнання до заземлюючого провідника.
Вимоги безпеки праці при виконанні електромонтажних робіт.
Допоміжні електромонтажні роботи. Послідовність виконання.
Розмітка місць установки обладнання. Креслення робочого проекту.
Вимоги до виконання розмітки. Види розмітки. Інструмент та пристрої.
Комплектація та підготовка елементів електропроводки.
Пробивання наскрізних отворів та гнізд для кріплення обладнання (послідовність, способи, механізми та пристосування, інструменти).
Установлення кріпильних виробів та електромонтажних конструкцій без в'язучих розчинів і клеїв.
Способи кріплення. Інструменти, механізми і пристосування.

Установлення кріпильних виробів та електромонтажних конструкцій за допомогою в'яжучих розчинів і клеїв.

Код ЕРОЕ – 2.2.1. Тема 15. Будова, технічне обслуговування та ремонт побутових приладів

Технічне обслуговування та ремонт електронагрівальних приладів: праски, електрочайники, плити, кип'ятильники, тостери тощо.

Технічне обслуговування та ремонт електрообладнання побутових машин, ручного електроінструменту, електроприладів індивідуального користування.

Характерні несправності побутових приладів та способи їх усунення. Безпека праці при обслуговуванні та ремонті побутових приладів.

Код ЕРОЕ – 2.2.2. Тема 16. Технологія монтажних і ремонтних робіт електроустановочних приладів.

Способи встановлення світильників і розподільних пристроїв освітлювальних електроустановок.

Підключення світильників до мережі та їх випробування.

Монтаж вимикачів, розеток та підключення їх до мережі освітлення.

Заміна перегорілих ламп. Контроль контактів патронів, контактних з'єднань пускорегулювальної апаратури.

Монтажні роботи в розподільних коробках. Клемників, щитів та освітлювальної арматури.

Ремонт розподільних коробках, клемників, щитків та освітлювальної арматури.

Монтажні роботи та ремонт в щитках із запобіжниками.

Послідовність ремонтних операцій при виявленні дефектів в освітлювальних установках і розподільних пристроях.

Безпека праці при обслуговуванні та ремонті освітлювальних електроустановок.

Код ЕРОЕ – 2.2.2. Тема 17. Освітлювальні електросхеми.

Схеми увімкнення ламп розжарення та світлодіодних ламп.

Схеми включення люмінесцентних ламп. Схеми включення ртутних ламп (ДРЛ).

Схеми і розподільні пристрої освітлювальних електроустановок.

Схеми освітлювальних мереж.

Код ЕРОЕ - 2.2.3. Тема 18. Електромонтажні роботи в електроустановках напругою до 1000В.

Правила оброблення проводів і кабелів.

З'єднання. Відгалуження та окільцювання жил проводів і кабелів.

Монтаж та підключення однофазного лічильника (пряме та непряме включення).

Способи з'єднання жил проводів та кабелів при підключенні до контактних виводів електрообладнання.

Способи з'єднання проводів мережі з проводами освітлювальних затискачів

Способи опресування: обтиснення, суцільне та комбіноване обтиснення, інструменти та пристрої.

Лудіння та паяння. Призначення лудіння. Матеріали для лудіння.

Способи лудіння. Дефекти при лудінні, їх попередження. Контроль над якістю лудіння.

Призначення та застосування паяння.

Припої, флюси, їх марки.

Інструмент та пристрої для паяння.

Види і способи паяння жил проводів та кабелів. Дефекти при паянні, їх попередження та способи усунення.

Код ЕРОЕ - 2.2.3. Тема 19. Технологія прокладання настановних проводів та кабелів.

Способи прокладання настановних проводів та кабелів.

Вимоги до прокладання настановних проводів та кабелів.

Послідовність робіт при прокладання настановних проводів та кабелів. Безпека праці при виконанні робіт.

Код ЕРОЕ - 2.2.4. Тема 20. Регламентні роботи з обслуговування електроустаткування в порядку поточної експлуатації.

Призначення періодичних оглядів, їх проведення.

Огляд повітряних ліній електропередач.

Огляд трансформаторних підстанцій.

Виконання робіт в електроустановках зі зняттям напруги.

Виконання робіт в електроустановках без зняття напруги на струмовідних частинах і поблизу них.

Виконання робіт в електроустановках без зняття напруги біля струмовідних частин, що перебувають під напругою

Код ЕРОЕ - 2.2.5. Тема 21. Основи слюсарної і теслярської справи.

Види та характеристики слюсарних робіт. Робоче місце слюсаря. Оснащення робочого місця слюсаря.

Робочий і контрольно-вимірювальний інструмент слюсаря, зберігання та догляд за ним.

Поняття технологічного процесу. Технологія слюсарної обробки деталей.

Основні технологічні операції слюсарної обробки, інструмент та порядок виконання: розмітка, рубання.

Основні технологічні операції слюсарної обробки, інструмент та порядок виконання: різання, виправлення.

Основні технологічні операції слюсарної обробки, інструмент та порядок виконання: згинання, обпилювання.

Основні технологічні операції слюсарної обробки, інструмент та порядок виконання: свердління, нарізування різьби .

Основні технологічні операції теслярської справи, інструмент та порядок виконання: пиляння, стругання.

Основні технологічні операції теслярської справи, інструмент та порядок виконання: довбання, шліфування.

Безпека праці при виконанні слюсарних та теслярських робіт.

Код ЕРОЕ - 2.2.5. Тема 22. Прості монтажні роботи.

Поняття та види простих монтажних робіт.

Порядок виконання простих монтажних робіт. Безпека праці при виконанні простих монтажних робіт.

Інструменти, які використовуються при виконанні простих монтажних робіт.

**Типова навчальна програма з предмета
«Електротехніка з основами промислової електроніки»**

Код	№ з/п	Теми	Кількість годин	
			Усього го	з них на ЛПР
Модуль ЕРОЕ - 2.2 Простий монтаж, ремонт, налагоджувальні та освітлювальні установки, електромонтажні роботи кабельних мереж, виконання простих регламентних робіт				
ЕРОЕ 2.2.1	1.	Характеристика і зміст предмета	1	
	2.	Основи електростатики	3	
	3.	Постійний струм та кола постійного струму	6	2
	4.	Електромагнетизм	5	
	5.	Змінний струм та кола змінного струму	10	2
	6.	Електричні та радіотехнічні вимірювання Електровимірювальні прилади	6	2
	7.	Трансформатори	4	
	8.	Електричні машини: Електричні машини змінного струму Електричні машини постійного струму	6 4	
	9.	Електричні апарати	4	
	10.	Електровакуумні прилади	2	
	11.	Іонні (газорозрядні) прилади	2	
	12.	Напівпровідникові прилади	4	
	13.	Виробництво, розподіл та споживання електричної енергії	2	
	14.	Основні відомості про електричну безпеку	4	
Усього годин			63	6

Тема 1. Характеристика і зміст предмета

Коротка характеристика і зміст предмета “Електротехніка з основами промислової електроніки”. Зв’язок цього предмета з іншими - математикою, фізикою, хімією тощо.

Тема 2. Основи електростатики

Силові та еквіпотенціальні лінії електричного поля. Прості електричні поля: точкового заряду, зарядженої осі, між двома паралельними пластинами. Силова взаємодія заряджених тіл. Закон Кулона. Напруженість, потенціал і робота електричного поля.

Тема 3. Постійний струм та кола постійного струму

Струм та його щільність. Резистори, величина їх опору і його залежність від температури.

Теплова дія струму. Закони Ома і Джоуля-Ленца. Нагрівання проводів. Максимально допустимий (номінальний) струм у проводі. Вибір перерізу проводу залежно від максимально допустимого струму у проводі

Джерела постійного струму. Гальванічні батареї та акумулятори, їх електрорушійна сила, внутрішній опір, напруга на затискачах, зображення на схемах.

Кола постійного струму: паралельне, послідовне та змішане з’єднання провідників.

Лабораторна робота:

1. Дослідження електричного кола з послідовним з’єднанням опорів.

Тема 4. Електромагнетизм

Прості магнітні поля: провідника із струмом, соленоїда та постійного магніту.

Основні характеристики магнітного поля: напруженість, магнітна індукція, потік, проникність.

Парамагнітні, діамагнітні та феромагнітні матеріали. Намагнічування тіл. Явище гістерезису. Електромагніти.

Закон повного струму. Магнітний опір. Розрахунок магнітних кіл.

Провідник зі струмом у магнітному полі. Взаємодія паралельних провідників зі струмом.

Явище електромагнітної індукції, її практичне використання (поняття про трансформатор). Індуктивність. Розрахунок індуктивності котушки без осереддя. Розрахунок індуктивності котушки без осереддя. Поняття про індуктивність котушки з осереддям.

Тема 5. Змінний струм та кола змінного струму

Синусоїдний змінний струм. Отримання змінного струму. Графічне зображення змінного струму. Період і частота. Кутова частота. Фаза, зсув фаз. Векторне зображення змінного струму та напруги.

Активний опір провідників. Коло змінного струму з активним опором; графіки і векторна діаграма струму і напруги; закон Ома. Кола змінного струму з індуктивністю; індуктивний опір; графіки і векторна діаграма струму і напруги; закон Ома. Ємність у колі змінного струму; ємнісний опір; графіки і векторна діаграма струму і напруги; закон Ома.

Послідовне, паралельне та змішане з'єднання однотипних елементів кіл змінного струму. Послідовне й паралельне з'єднання активного, індуктивного та ємнісного опорів. Еквівалентний опір та еквівалентна провідність кіл, їх активна і реактивна складові. Трикутники опорів і векторні діаграми. Активна, реактивна та повна потужності в колі змінного струму. Трикутник потужностей, коефіцієнт потужності.

Послідовне і паралельне з'єднання індуктивності та ємності. Резонанси напруг і струмів, векторні діаграми. Частотні та енергетичні характеристики резонансних кіл.

Трифазна система змінного струму, її графічне зображення та векторні діаграми. З'єднання зіркою та трикутником обмоток генератора і споживача. Кількісне співвідношення між фазними і лінійними струмами та напругами при з'єднанні зіркою чи трикутником

Лабораторна робота:

1. Перевірка закону Ома при послідовному з'єднанні активного і реактивного опорів.

Тема 6. Електричні та радіотехнічні вимірювання. Електровимірювальні прилади

Значення й роль електричних та радіотехнічних вимірювань. Методи та похибки вимірювань. Клас точності приладів. Класифікація електровимірювальних приладів. Будова та принцип роботи вимірювальних приладів магнітоелектричної, електромагнітної, електродинамічної, індукційної, цифрової та інших систем. Шкали приладів. Чутливість приладів.

Вимірювання струму та напруги. Схеми включення амперметра і вольтметра. Розрахунок шунтів та додаткових опорів. Вимірювання опорів. Вимірювальні мостові схеми та омметри. Вимірювання опорів ізоляції проводів. Комбіновані цифрові електровимірювальні прилади.

Лабораторна робота:

1. Робота з цифровим мультиметром.

Тема 7. Трансформатори

Принцип дії та будова трансформаторів. Коефіцієнт трансформації. Режим роботи трансформатора: холостого ходу, короткого замикання, навантаження. Коефіцієнт корисної дії трансформатора. Коефіцієнт навантаження. Векторні діаграми при різноманітних режимах роботи трансформатора, витрати потужності. Використання трансформаторів при передачі електроенергії на великі відстані. Вимірювальні трансформатори.

Тема 8. Електричні машини

Електричні машини змінного струму

Обертове магнітне поле. Принцип дії та будова асинхронних двигунів з короткозамкненим ротором. Синхронна швидкість обертання магнітного поля. Ковзання. Обертний момент. Коефіцієнт корисної дії. Механічна характеристика асинхронного двигуна. Способи реверсування. Регулювання швидкості обертання асинхронних машин. Сфера застосування асинхронних електричних машин.

Електричні машини постійного струму

Принцип дії та будова генератора постійного струму. Електрорушійна сила. Реакція якоря. Комутація струму. Додаткові полюси. Способи збудження: незалежне, послідовне, паралельне та змішане. Основні характеристики генератора постійного струму. Паралельна робота генераторів.

Тема 9. Електричні апарати

Будова та електротехнічні характеристики рубильників, вимикачів, перемикачів, запобіжників, автоматичних вимикачів, електромагнітних реле, контакторів, магнітних пускачів, електромагнітних виконавчих пристроїв.

Тема 10. Електровакуумні прилади

Фізичні основи електроніки. Катоди електровакуумних приладів. Типи та властивості катодів електровакуумних приладів. Конструкція катодів. Катоди прямого та непрямого (посереднього) розжарювання.

Приймально-підсилювальні лампи. Діоди, тріоди, тетроди, пентоди. Комбіновані та багатосіткові лампи. Їх будова. Призначення електродів, схема включення, характеристики та параметри. Основні типи приймально-підсилювальних ламп, їх маркування, цоколювання.

Генераторні лампи. Типи генераторних та модуляторних ламп, їх маркування. Лампи малої, середньої та великої потужностей. Конструктивні особливості та галузь застосування генераторних ламп.

Електронно-променеві трубки (ЕПТ). Їх класифікація, будова та принцип роботи. Осцилографічні ЕПТ, кінескопи, передавальні ЕПТ, їх маркування та сфера застосування.

Осцилограф, структурна схема та принцип роботи.

Тема 11. Іонні (газорозрядні) прилади

Електричні явища та носії заряду в газах. Тліючий та дуговий розряди, їх використання в газорозрядних приладах. Основні види газорозрядних приладів; неонові лампи, тиратрон, стабілітрон тощо. Лампи розжарювання, газорозрядні джерела світла, їх будова, принцип роботи, призначення та правила газорозрядних приладів, маркування.

Тема 12. Напівпровідникові прилади

Електричні властивості напівпровідників. Електронна та діркова електропровідність. Домішковий та тепловий характер провідності.

Напівпровідниковий терморезистор, вольт-амперна й температурна характеристики.

Електронно-дірковий перехід та його властивості. Напівпровідникові діоди, вольт-амперні характеристики в прямому й зворотному включеннях.

Транзистори, основні схеми включення із загальною базою та загальним емітером. Вхідні та вихідні характеристики, коефіцієнт підсилення. Біполярні та польові транзистори. Світлодіоди. Будова, принцип дії, застосування.

Тема 13. Виробництво, розподіл та споживання електричної енергії

Виробництво і споживання електричної енергії як єдиний процес. Електроенергетичні системи.

Електричні станції. Порівняльні техніко-економічні характеристики теплових, гідро, атомних, гелію та вітрових електростанцій.

Електричні мережі. Кабельні і повітряні лінії електропередач. Способи втрат потужності при передачі електричної енергії.

Електропостачання промислових та електротранспортних підприємств. Трансформаторні підстанції і розподільні пункти. Тягові підстанції. Типи споживачів електричної енергії. Категорії споживачів, споживання.

Тема 14. Основні відомості про електричну безпеку

Дія електричного струму на організм людини. Перша допомога людині при ураженні електричним струмом.

Аналіз небезпеки електричних мереж.

Технічні засоби і засоби захисту від ураження електричним струмом. Засоби заземлення, занулення, вирівнювання потенціалів, розділювальні трансформатори.

Поняття про ПТБ та ПТЕ.

**Типова навчальна програма з предмета
«Електроматеріалознавство»**

Код	№ з/п	Теми	Кількість годин	
			Усього	З них на лабораторно-практичні роботи
Модуль ЕРОЕ - 2.2 Простий монтаж, ремонт, налагоджувальні технічне обслуговування електроустаткування та освітлювальних установок, електромонтажні роботи кабельних мереж, виконання простих регламентних робіт				
ЕРОЕ 2.2.1	1	Зміст і завдання предмета	1	
	2	Основні параметри електротехнічних матеріалів	2	
	3	Провідникові матеріали і вироби	5	2
	4	Діелектрики	5	
	5	Напівпровідникові матеріали	2	
	6	Магнітні матеріали	2	
	7	Допоміжні матеріали	3	
Усього годин			20	2

Тема 1. Зміст і завдання предмета

Поняття про електротехнічні матеріали: провідникові, електроізоляційні, напівпровідникові, магнітні, електровугільні та допоміжні.

Застосування електротехнічних матеріалів в електричних машинах, апаратах, устаткуваннях, пристроях і лініях електропередач. Вимоги до якості електротехнічних матеріалів. Необхідність розробки нових електротехнічних матеріалів для розвитку різних галузей техніки.

Завдання, поставлені народному господарству для підвищення обсягу виробництва електроустаткування, електротехнічних товарів, покращання їх асортименту і якості.

Значення нових електротехнічних матеріалів в електротехніці.

Зміст і завдання предмета “Електроматеріалознавство”, його роль у здобутті учнями конкретної професії.

Тема 2. Основні параметри електротехнічних матеріалів

Електротехнічні параметри. Питомий електричний опір, температурний коефіцієнт питомого опору, діелектричне проникнення, електрична міцність.

Механічні параметри. Межа міцності матеріалу при розтягуванні, стискуванні і при статичному вигині, ударна в'язкість.

Теплові параметри. Температура плавлення, температура розм'якшення, теплостійкість, холодостійкість, температура спалаху пари.

Фізико-хімічні параметри. Кислотне число, в'язкість. Вологопоглинання, тропічна стійкість.

Тема 3. Провідникові матеріали і вироби

Основні властивості провідникових матеріалів. Будова металевих провідникових матеріалів. Структура сплавів. Характеристика сплавів за кількістю компонентів, їх відсотковим вмістом і взаємозв'язком.

Дія металів у електричних і магнітних полях. Поняття про теплопровідність, коефіцієнт теплопровідності.

Механічні властивості металів: пружність і пластична деформація, межа міцності, межа довготривалості матеріалів.

Електричні властивості металів: електропровідність і її залежність від температури, механічного навантаження, кількості домішок і ступеня деформації. Питомий електричний опір і питома провідність. Класифікація провідникових матеріалів.

Провідникові матеріали з малим питомим опором. Призначення, основні параметри, питомий опір, температурний коефіцієнт питомого опору. Поняття про надпровідність.

Провідникова мідь та її електричні й механічні властивості; марки, застосування.

Провідниковий алюміній: основні властивості, марки, застосування. Сплави алюмінію з кремнієм та цинком, марганцем: склад, основні властивості, застосування.

Провідникове залізо і сталь; основні властивості, марки, застосування.

Свинець; основні властивості, марки, застосування.

Срібло, золото, платина; основні властивості, марки, застосування.

Провідникові матеріали з великим питомим опором. Призначення, основні параметри, питомий опір, температурний коефіцієнт питомого опору, застосування. Провідникові сплави: манганін і константан; склад, основні властивості, марки і застосування.

Електроугільні матеріали. Електроугільні матеріали на основі природного графіту; нафтового і пакового коксу, сажі, антрациту, деревного вугілля; домішки в суміші - металеві порошки; мідь, свинець, олово; сполучені пластифікуювальні речовини, основні властивості, застосування.

Вироби з електроугільних матеріалів, графітні щітки, характеристики, застосування.

Провідникові вироби. Обмотувальний провід з емалевою, волокнистою, плівковою і емалево-волокняною ізоляціями, вимоги до них, основні параметри, марки, використання.

Монтажний провід з гумовою і полівінілхлоридною ізоляціями. Кабелі з гумовою, пластмасовою і паперовою ізоляціями, марки, застосування.

Лабораторна робота:

1. Залежність опору провідника від температури.

Тема 4. Діелектрики

Основні властивості діелектриків. Електропровідність, питомий, об'ємний і поверхневий опори, питома провідність та її залежність від температури.

Механічні параметри діелектриків: границі міцності при розтягуванні (відносне видовження при розтягуванні, границі міцності при стискуванні, при статистичному вигині; ударна в'язкість).

Теплові параметри діелектриків: температура спалаху парів рідких діелектриків (температура розм'якшення аморфних діелектриків), термостійкість діелектриків.

Основні фізико-хімічні параметри: кислотне число, в'язкість рідких діелектриків, водопоглинання (хімічна стійкість, радіаційна стійкість).

Газоподібні діелектрики. Призначення, основні параметри: густина, електрична міцність, теплопровідність; застосування.

Основні газоподібні діелектрики: повітря, азот, водень, вуглекислий газ, елегаз.

Рідинні діелектрики. Призначення, вимоги до них, основні властивості, застосування (вплив домішок і фізико-хімічних факторів на основні властивості). Основні параметри рідинних діелектриків: пробивна напруга, в'язкість, температура спалаху, температура застигання, електрична міцність. Мастила нафтові, ізоляційні для трансформаторів; склад, основні параметри, марки, застосування.

Тверді органічні діелектрики. Основні поняття про високополімерні матеріали, лінійні і просторові полімери, процес полімеризації та поліконденсації, термореактивні та термопластичні діелектрики.

Полімеризовані органічні діелектрики: поліетилен, полівінілхлорид, органічне скло, капрон, поліформальдегід, поліхлорвініловий пластикат; склад, основні параметри, марки, призначення.

Поліконденсаційні органічні діелектрики: аерозольні, епоксидні, поліефірні, поліамідні смоли, лавсан, фторопласт - 4; склад, основні параметри, марки, використання.

Електроізоляційні лаки. Їх види за призначенням: просочувальні, покрівельні, склеювальні. Способи сушіння лаків.

Види лаків залежно від лакової основи: смоляні, масляно-бітумні. Ефірно-целюлозні лаки. Склад, основні характеристики: в'язкість, час висихання, просочувальні властивості, водопоглинання, застосування.

Волокнисті електроізоляційні матеріали, електроізоляційні папери та картони, стрічка конденсаторна, телефонний папір та інші; склад, основні параметри, застосування.

Електроізоляційні лакотканини: бавовняні, шовкові, лляні; склад, основні параметри та застосування.

Тверді неорганічні діелектрики. Електрокерамічні матеріали: електро-технічний фарфор, стеотит, конденсаторна кераміка, склад, основні параметри, марки, застосування.

Електроізоляційне скло: неорганічне, безлужне й малолужне; склад, основні параметри, застосування.

Мінеральні діелектрики - азбест, азбестоцемент; склад, основні параметри, застосування.

Тема 5. Напівпровідникові матеріали

Основні властивості напівпровідникових матеріалів. Поняття про електронну провідність, власна і домішкова провідності, діркова провідність, донорні і акцепторні суміші, поняття про *p-n* переходи та їх властивості. Поняття про вольт-амперну характеристику напівпровідників.

Тема 6. Магнітні матеріали

Основні властивості магнітних матеріалів, початкова й максимальна магнітні провідності, індукція насичення, остаточно магнітна індукція, коерцитивна сила; вимоги до них, призначення, використання. Втрати на перемагнічування та на вихрові струми. Вплив хімічного складу і механічної обробки на магнітні властивості. Класифікація магнітних матеріалів.

Тема 7. Допоміжні матеріали

Припої та флюси. Тверді та м'які припої: основні характеристики, марки, застосування. Тверді припої на основі міді та цинку; міді, срібла та цинку; припої для паяння алюмінію; легкоплавкі припої на основі олова та свинцю; олова, кадмію і свинцю; олова, цинку, кадмію.

Флюси: призначення, склад, основні характеристики, марки, застосування.

Клеї та в'язкі сполуки. Клеї на основі синтетичних епоксидних смол. Склад, вимоги, основні характеристики, марки, застосування.

В'язучі суміші - цементи (замазка, шпаклівка): склад, основні характеристики, марки, застосування.

Типова навчальна програма з виробничого навчання

Професія 7241 Електромонтер з ремонту
та обслуговування електроустаткування
Кваліфікація – 2 розряд

Код	№ з/п	Теми	Кількість годин
I. Виробниче навчання			
Загальнопрофесійний (базовий) навчальний модуль			
ЗПК.5	1.	Вступне заняття. Охорона праці, пожежна безпека та електробезпека в навчальних майстернях	6
<i>Усього годин</i>			6
ЕРОЕ – 2.1 Підготовка робочого місця для виконання виробничих завдань			
ЕРОЕ 2.1.1	2.	Прийом-здача зміни на підприємстві	48
ЕРОЕ 2.1.2	3.	Робота із захисними засобами та вимірювальними приладами	30
<i>Усього годин</i>			78
ЕРОЕ – 2.2 Простий монтаж, ремонт, наладка та технічне обслуговування електроустаткування та освітлювальних установок, електромонтажні роботи кабельних мереж, виконання простих регламентних робіт			
ЕРОЕ 2.2.1	4.	Монтаж освітлювальних електропроводок	54
	5.	Ремонт побутових електропристроїв	12
ЕРОЕ 2.2.2	6.	Монтаж та підключення освітлювального електрообладнання	36
ЕРОЕ 2.2.3	7.	Роботи з проводами, кабелями напругою до 1000В.	36
ЕРОЕ 2.2.4	8.	Виконання регламентних робіт	6
ЕРОЕ 2.2.5	9.	Слюсарні та слюсарно-складальні роботи	30
	10.	Такелажні роботи	6
<i>Усього годин</i>			180
II. Виробнича практика			217
<i>Усього годин</i>			481

Загальнопрофесійний (базовий) навчальний модуль

Код ЗПК.5 Тема 1. Вступне заняття. Інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки у майстерні

Ознайомлення слухачів з професією електромонтера з ремонту та обслуговування електроустаткування, її кваліфікаційною характеристикою. Ознайомлення з програмою навчання.

Загальні організаційні вимоги. Порядок одержання і здачі інструменту і пристроїв.

Організація служби охорони праці на підприємстві. Інструктаж з охорони праці. Заходи щодо попередження травматизму.

Інструкції з охорони праці. Практичне навчання прийомам звільнення від дії електричного струму, виконання штучного дихання і зовнішнього масажу серця.

Заходи щодо попередження пожеж. Правила користування засобами гасіння пожежі.

Модуль ЕРОЕ – 2.1 Підготовка робочого місця для виконання виробничих завдань

Код ЕРОЕ - 2.1.1. Тема 2. Прийом-здача зміни на підприємстві

Інструктаж за змістом занять. Охорона праці. Організація робочого місця.

Вправи

Порядок проведення технічного обслуговування і ремонту електрообладнання та складання річних та квартальних графіків по ТО та ремонту обладнання.

Облікова документація та заповнення журналів по обліку, наявності і стану електрообладнання, освітлювальних приладів і внутрішніх проводок, обліку споживання

електроенергії на виробничі потреби та обліку основних засобів.

Виконання реєстрації робіт за нарядами та розпорядженнями, порядок допуску бригади до виконання робіт.

Складання поопорних схем, нумерація ліній та опор ПЛ електропередач.

Прив'язка до місцевості прокладеної кабельної лінії електропередач та складання технічного паспорта.

Огляд повітряної лінії електропередач згідно вимог правил охорони праці.

Огляд трансформаторної підстанції згі 10/0,4кВ згідно вимог правил охорони праці.

Складання листка огляду повітряної лінії електропередач та трансформаторних підстанцій 10/04 кВ.

Код ЕРОЕ - 2.1.2. Тема 3.Робота із захисними засобами та вимірювальними приладами

Інструктаж за змістом занять. Охорона праці. Організація робочого місця.

Вправи

Огляд захисних засобів та інструментів (діелектричні перчатка, килимки, галоші, боти, переносні заземлення, інструмент з ізольованими ручками).

Огляд і перевірка показчиків напруги перед застосуванням, та перевірка наявності напруги.

Перевірка величини напруги та сили струму.

Контроль номінальної напруги та навантаження для споживачів та джерел електроенергії за допомогою стаціонарних вимірювальних приладів.

Вимірювання опору ізоляції за допомогою мегомметра.

Модуль ЕРОЕ – 2.2 Простий монтаж, ремонт, наладкататехнічне обслуговування електроустаткування та освітлювальних установок, електромонтажні роботи кабельних мереж, виконання простих регламентних робіт

Код ЕРОЕ - 2.2.1. Тема 4. Монтаж освітлювальних електропроводок

Інструктаж за змістом занять. Охорона праці. Організація робочого місця.

Вправи

Виконання розмітки під монтаж електрообладнання.

Пробивання наружних отворів та гнізд під монтаж обладнання, пробивання борозд під прокладку проводів.

Прокладання електропроводки в приміщені (прихована, відкрита).

Прокладання електропроводки металевих трубах та металорукаві.

Прокладання струнної електропроводки.

Прокладання тросової електропроводки.

Монтаж опорних ізоляторів та прокладання шин.

Монтаж контурного заземлення.

Вимірювання опору розтікання струму контурного заземлення.

Код ЕРОЕ - 2.2.1. Тема 5. Ремонт побутових електропристроїв

Інструктаж за змістом занять. Охорона праці. Організація робочого місця.

Вправи

Визначення характеру пошкодження та ремонт нагрівальних електроприладів.

Визначення характеру пошкодження та ремонт електроприладів з електродвигунами.

Код ЕРОЕ - 2.2.2. Тема 6. Монтаж та підключення освітлювального електрообладнання

Інструктаж за змістом занять. Охорона праці. Організація робочого місця.

Вправи

Монтаж вимикачів, розеток, патронів.

Монтаж та підключення схеми - електродзвінок,кнопка,вимикач,розетка,патрон.

Монтаж та підключення схеми - вимикач (двухклавішний), розетка, патрон(2шт.).

Монтаж та підключення схеми - управління електролампочкою з кількох місць.

Монтаж та підключення схеми світильника з люмінісцентною лампою, з ртутною лампою.

Визначення характеру пошкодження освітлювального електрообладнання та проведення ремонтних робіт.

Код ЕРОЕ - 2.2.3. Тема 7. Роботи з проводами, кабелями напругою до 1000В.

Інструктаж за змістом занять. Охорона праці. Організація робочого місця.

Вправи

Монтаж та підключення однофазного лічильника (пряме включення).

Монтаж та підключення однофазного лічильника (непряме включення).

Підбір монтаж та підключення ПЗВ, діфавтомама.

З'єднання проводів ПЛ, приєднання відгалужень СІП проводів.

З'єднання жил алюмінієвих та мідних кабелів методом скручування.

Окінцювання жил кабелів, приєднання проводів до затискачів електрообладнання.

Код ЕРОЕ - 2.2.4. Тема 8. Виконання регламентних робіт

Інструктаж за змістом занять. Охорона праці. Організація робочого місця.

Вправи

Очистка корпусів електродвигунів, зварювальних трансформаторів від пилу та бруду очистка комунікаційної апаратури.

Код ЕРОЕ - 2.2.5. Тема 9. Слюсарні та слюсарно-складальні роботи

Інструктаж за змістом занять. Охорона праці. Організація робочого місця.

Вправи

Виконання площинної розмітки.

Виконання рубання металу.

Обпилювання металу.

Свердління металу та нарізання внутрішньої різьби.

Нарізання зовнішньої різьби різьби.

Код ЕРОЕ - 2.2.5. Тема 10. Такелажні роботи

Інструктаж за змістом занять. Охорона праці. Організація робочого місця.

Вправи

Вибір та підготовка до використання строп.

Розміщення працівників та подання команд при переміщені вантажу.

