

ПОГОДЖЕНО

АТ «Сумиобленерго

назва підприємства

Кролевецька дільниця

Конотопського РЕМ»

Олександр ДЯЧОК

підпис керівника

«24» серпня 2022 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор ДПТНЗ «Реутинський

професійний аграрний ліцей»

Валерій ЧЕЧЕЛЬ

«24» серпня 2022 р.

**Освітня програма  
з підготовки кваліфікованих робітників**

**Професія: 7241 «Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування»  
2, 3 розрядів  
8322 «Водій автотранспортних засобів» категорія «С»**

СХВАЛЕНО

Педагогічною радою ДПТНЗ «Реутинський  
професійний аграрний ліцей»

«24» серпня 2022 р.

Протокол № 8 від 24.08.2022 р.

РОЗГЛЯНУТО

на засіданні циклової комісії

викладачів професійної підготовки та

майстрів виробничого сільськогосподарського,

автотранспортного та електротехнічного напрямів

Протокол від 23.08.2022 р. № 6

**ПРОФІЛЬ**  
**освітньої програми на підготовку кваліфікованого робітника за професією**  
**7241 «Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування»**  
**2, 3 розрядів**

**8322 «Водій автотранспортних засобів» категорія «С»**

<b>Повна назва ЗП(ПТ)О</b>	Державний професійно-технічний навчальний заклад «Реутинський професійний аграрний ліцей»
<b>Код ЗП(ПТ)О у ЄДЕБО</b> <b>Ідентифікаційний код</b>	1856 02547257
<b>Посилання на офіційний веб-сайт ЗП(ПТ)О</b>	<a href="https://reutpal.com.ua">https://reutpal.com.ua</a>
<b>Розробники освітньої програми:</b> <i>ПІБ, посада (представники закладу, роботодавців, місце роботи партнерів)</i>	Чеберяка І.В., викладач професійно-теоретичної підготовки ДПТНЗ «Реутинський професійний аграрний ліцей», Падій В.І., майстер виробничого навчання ДПТНЗ «Реутинський професійний аграрний ліцей», Костирко В.М., голова циклової комісії ДПТНЗ «Реутинський професійний аграрний ліцей», Дячок О.В., старший майстер першої групи Кролевецької дільниці філії Конотопський РЕМ „АТ«СумиобленергоКролевецька дільниця Конотопський РЕМ»
<b>Реквізити рішення про одержання ліцензії на провадження освітньої діяльності у сфері професійної(професійно-технічної) освіти за професією, атестаційне свідоцтво на професію/ї</b>	Рішення АК від 23.06.2021 про атестацію професії, протокол № 142
<b>Мета освітньої програми</b>	формування і розвиток професійних, загальних та ключових компетентностей здобувача професійної освіти, необхідних для виконання ремонту та обслуговування електроустаткування, формування проектно-технологічної компетентності здобувачів освіти, що спрямовані на реалізацію їхнього творчого потенціалу, готовність і здатність ефективного пошуку і застосування потрібних знань, умінь, способів діяльності, свідомого професійного самовизначення, самоідентифікації і самовираження за забезпечення її конкурентоздатності на ринку праці та мобільності, перспектив їх кар'єрного зростання та навчання впродовж життя.
<b>Код та назва професії</b>	7241 «Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування» 2, 3 розрядів 8322 «Водій автотранспортних засобів» категорія «С»
<b>Освітня кваліфікація/ професійна кваліфікація (повна/часткова / к-сть навчальних кредитів (загальна кількість годин))</b>	кваліфікований робітник за професією «Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування» 2, 3 розрядів 1654 години; кваліфікований робітник за професією «Водій автотранспортних засобів» категорія «С» 265 годин
<b>Рівень НРК (національна рамка кваліфікацій)</b>	2 рівень НРК
<b>Основа освітньої програми</b>	Стандарт професійної (професійно-технічної) освіти з професії: 7241 «Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування» 2, 3 розрядів, наказ МОН України від 04.03.2019 № 289 8322 «Водій автотранспортних засобів» категорія «С», наказ МОН України від 10.07.2012 № 802
<b>Вид професійної (професійно-технічної) освіти</b>	формальна

<b>Форма професійної (професійно-технічної) освіти</b>	інституційна (денна)	
<b>Освітній рівень вступників</b>	базовазагальна середня освіта	
<b>Загальний строк навчання</b>	3 роки	
<b>Мова (мови) навчання</b>	українська	
<b>Документ про завершення освітньої програми</b>	диплом кваліфікованого робітника	
<b>Перелік освітніх компонентів (назва, кількість годин):</b>		
основні освітні компоненти	Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування 2, 3 розрядів	Водій автотранспортних засобів категорія «С»
	1. Основи трудового законодавства – 16 год. 2. Інформаційні технології – 16 год. 3. Основи галузевої економіки і підприємництва – 16 год. 4. Основи енергоменеджменту – 13 год. 5. Основи енергозбереження – 13 год. 6. Охорона праці – 30 год. 7. Спецтехнологія – 278 год. 8. Електротехніка з основами промислової електроніки – 93 год. 9. Електроматеріалознавство – 39 год. 10. Допуски та технічні вимірювання – 25 год. 11. Читання креслень – 43 год. 12. Фізична культура – 318 год. 13. Виробниче навчання – 624 год. 14. Виробнича практика - 434 год. 15. ДКА - 14 год.	1. Правила дорожнього руху -100 год. 2. Будова й експлуатація вантажного автомобіля -63 год. 3. Основи безпеки дорожнього руху та перша медична допомога -48 год. 4. Охорона праці та навколишнього середовища -20 год. 5. Професійна етика та культура водіння -16 год. 6. Індивідуальне водіння -60 год. 7. Основи законодавства України -10 год. 8. ДКА -8 год.
освітні компоненти для вибору (додаткові компетентності)	-	
<b>Корекційно-розвитковий складник (за потреби):</b> <i>назва, обсяг</i>	-	
<b>Внутрішня система якості</b> (проміжний, підсумковий контроль, присудження/ присвоєння кваліфікацій)	Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування	Водій автотранспортних засобів категорія
	ПКА( письмова робота)2 розряд, ДКА( письмова робота) 3 розряд	ДКА Категорія «С»
<b>Коротка інформація про роботодавця щодо організації практичного навчання (назва, вид економічної діяльності, № та дата угоди, термін дії).</b>	Дячок О.В., старший майстер першої групи Кролевецької дільниці філії Конотопський РЕМ , АТ«СумиобленергоКролевецька дільниця Конотопський РЕМ»	

**Зведена таблиця загальної кількості годин за напрямом підготовки  
Професія «Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування» 2, 3 розрядів**

<i>№з/п</i>	<i>Напрямок підготовки</i>	<b>Кваліфікація 2 розряд</b>				<b>Кваліфікація 3 розряд</b>	
		<i>Всього годин</i>	<i>ЗПБ</i>	<b>ЕРОЕ 2.1</b>	<b>ЕРОЕ 2.2</b>	<b>ЕРОЕ 3.1</b>	<b>ЕРОЕ 3.2</b>
1	Загальнопрофесійна підготовка – базовий блок	<b>74</b>	74	74			
2	Професійно-теоретична підготовка	<b>508</b>		101	160	158	89
3	Професійно-практична підготовка	<b>1058</b>		78	430	126	424
4	Консультації	<b>до 300</b>					
5	Державна кваліфікаційна атестація (поетапна кваліфікаційна атестація)	<b>14</b>			7		7
6	Загальний обсяг навчального часу (без п.4)	<b>1654</b>	<b>74</b>	<b>253</b>	<b>597</b>	<b>284</b>	<b>520</b>

**Зведена таблиця загальної кількості годин за напрямом підготовки  
Професія «Водій автотранспортних засобів» категорія «С»**

<i>№з/п</i>	<i>Напрямок підготовки</i>	<i>Всього годин</i>
1	Загальнопрофесійна підготовка – базовий блок	<b>10</b>
2	Професійно-теоретична підготовка	<b>247</b>
3	Професійно-практична підготовка (індивідуальне водіння)	<b>60</b>
4	Державна кваліфікаційна атестація	<b>8</b>
5	Загальний обсяг навчального часу (окрім п 3)	<b>265</b>



17	Індивідуальне керування автомобілем (поза сіткою навчального часу)	60						60	60
18	Виробниченавчання	624	78	192	126	228	624		
19	Виробнича практика	434		238		196	434		

**Перелік пробних кваліфікаційних робіт з професії «Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування» 2 розряд**

№ з/п	Найменування робіт
1	Зробити розмітку освітлювальної арматури (вимикач, штепсельні розетки, люстра, розподільча коробка)
2	Пробивка штроб під електропроводку у кімнаті
3	Встановлення, підключення апаратури та розпайка розподільчих коробок у кімнатах
4	Монтаж схеми електричної проводки однокімнатної квартири
5	Ремонт електродвигуна з коротко замкнутим ротором
6	Монтаж схеми керування асинхронним електродвигуном з коротко замкнутим ротором за допомогою нереверсивного магнітного пускача
7	Визначити початки і кінці обмотки електродвигуна і підключити його
8	Ремонт електропроводки
9	Монтаж схеми підключення однофазного лічильника активної енергії
10	Монтаж схеми підключення трьохфазного електродвигуна від однофазної мережі
11	Монтаж схеми підключення люмінесцентної лампи
12	Ремонт магнітного пускача
13	Ремонт автоматичного вимикача
14	Ремонт люмінесцентного світильника
15	Монтаж схеми керування двома лампами за допомогою двох вимикачів
16	Вимір опору ізоляції обмоток електродвигуна і його сушка
17	Ремонт розподільчого щита
18	Монтаж світильника
19	Монтаж світильника
20	З'єднання та відгалуження жил проводів

**Перелік пробних кваліфікаційних робіт з професії «Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування» Зрозряд**

№ з/п	Найменування робіт
1	Монтаж кабельної муфти
2	Монтаж схеми керування електродвигуном з короткозамкнутим ротором з допомогою магнітного пускача з двох робочих місць
3	Ремонт гальмівних апаратів
4	Ремонт кінцевих вимикачів
5	Ремонт магнітного пускача
6	Монтаж схеми керування асинхронним електродвигуном з короткозамкнутим ротором з допомогою реверсивного магнітного пускача
7	Монтаж схеми керування асинхронним електродвигуном з короткозамкнутим ротором з допомогою не реверсивного магнітного пускача заданої послідовності
8	Ремонт люмінесцентного світильника
9	Ремонт пускових ящиків
10	Технічне обслуговування електродрилі
11	Ремонт електродрилі
12	Сушка електродвигуна
13	Технічне обслуговування шліфувальної машини
14	Ремонт шліфувальної машини
15	Заміна підшипників в електродвигуні
16	Ремонт автоматичного вимикача
17	Регулювання контактів рубильника
18	Ремонт захисної апаратури
19	Ремонт розподільчого щита
20	Ремонт вибухозахищеного світильника
21	Ревізія центрофуги

22	Ремонт електродвигуна з короткозамкненим ротором
23	З'єднання та відгалуження жил проводів і кабелів
24	Вимір опору ізоляції обмоток електродвигуна
25	Визначення початків і кінців обмоток електродвигуна і підключити його

### Ресурси для реалізації освітньої програми

Професія	Необхідне обладнання, матеріали та засоби навчання	Навчальні підручники/посібники (друковані, електронні)/ е-контент назва, рік видання
<b>Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування</b>		
	Верстати: заточувальний , свердлильний і слюсарні з поворотними лещатами	1. Анисимов М.В. Освітлення і силове електроустаткування: Лабораторний практикум 1997 рік
	Інструмент слюсарний, вимірвальний, розмічальний і перевірочний	2. Бондар В.М., Гаврилюк В.А. Практична електротехніка для робітничих професій 1997 рік
	Інструмент, пристрої для паяння і склеювання	3. Бондар В.М., Шаповаленко О.Г. Монтаж освітлювальних, силових мереж і електроустаткування 1995 рік
	Інструмент для обробки різанням	4. Винокурова Л.Е., Васильчук М.В. Основи охорони праці 2005 рік
	Прес-кліщі для опресування жил	5. Височин В.О. Слюсарно-складальні роботи у виробництві радіоелектронної апаратури 2006 рік
	Стенди-тренажери з комплектом електрообладнання для монтажу електричних схем	6. Гуржій А.М., Сільвестров А.М. Електротехніка з основами промислової електроніки 2002
	Інструмент для виконання електромонтажних робіт	7. Попов Ю.П., Шовковитний І.І. Основи електротехніки, радіо- та мікроелектроніки 2001 рік
	Обладнання освітлювальних установок	8. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів 2004 рік
	Пускорегулювальна апаратура	9. Правила технічної експлуатації

		електроустановок споживачів 2007 рік
	Трансформатори	10. Правила улаштування електроустановок ПУЕ 2006 рік
	Вимірювальні прилади	11. Принц М.В., Цимбалістий В.М. Трансформатори монтаж, обслуговування та ремонт 2007 рік
	Електродвигуни	12. Сисоєва В.М. Основи радіоелектроніки 2001 рік
	Розподільчі пристрої	13. Чорна В.В., Чорний С.В. Технологія електромонтажних робіт 2014 рік
	Засоби захисту	14. Шаповаленко О.Г., Бондар В.М. Основи електричних вимірювань 2002 рік
	Вибухозахищене електрообладнання	15. Гуменюк І.В., Гуменюк О.В. Види з'єднань 2021 рік
	Електроустановки спеціального призначення	16. Набродов В.З. Допуски, посадки та технічні вимірювання 2019 рік
	Вантажно-піднімальні механізми	
	Повітряна, кабельна і тросова лінії електропередач	
	Сонячна електростанція	
<b>Водій автотранспортних засобів</b>		
	Комп'ютери	В. Кисликів. Будова й експлуатація автомобіля 2018 рік
	Комп'ютерна програма з правил дорожнього руху	Гусаров С.М. та ін. Культура водіння.- Одеса: Видавництво ВМВ, 2003
	Колесо в зборі	Закон України «Про дорожній рух»
	Насос або компресор	Закон України «Про автомобільний транспорт»
	Комплект дорожніх знаків (стенди, плакати)	Виходець О.М. Культура та етика водія.-Київ: педагогічна преса,2008
	Комплект дорожньої розмітки (стенд, плакати)	Лях М.А. Основи керування автомобілем та безпека дорожнього руху. 2011
	Електрифіковані макети світлофорів (комплект )	Бандрівський М.І. Правила та безпека дорожнього руху.- Львів: Світ,2004
	Комплект плакатів і комп'ютерна програма з надання невідкладної допомоги при ДТП	<a href="https://pdr.infotech.gov.ua/tests/ticket/start">https://pdr.infotech.gov.ua/tests/ticket/start</a>
	Прилади по психофізіології водія.	<a href="https://dai.eu.com/pdr-exam-new#/">https://dai.eu.com/pdr-exam-new#/</a>
	Плакати розпізнавальних знаків	<a href="https://green-way.com.ua/uk/dovidniki/pdr/rozdil-1">https://green-way.com.ua/uk/dovidniki/pdr/rozdil-1</a>

	Макети транспортних засобів	<a href="https://vodiy.ua/pdr/">https://vodiy.ua/pdr/</a>
	Парти із стільцями	
	Класна дошка	
	Стіл зі стільцем для викладача	
	Автотранспортні засоби категорії «С» .	
	Причіп загальною масою більше 750 кг.	

**Зведений робочий навчальний план підготовки кваліфікованих робітників**  
за професією: 7241 Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування  
Кваліфікація: Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування 2, 3 розрядів

№ з/п	Напрями підготовки	Кількість годин		
		Всього	Електромонтер-2 розряд	Електромонтер-3 розряд
1.	Загальнопрофесійна підготовка	74	74	
2.	Професійно-теоретична підготовка	508	261	247
3.	Професійно-практична підготовка	1058	508	550
4.	Державна кваліфікаційна атестація (або поетапна атестація при продовженні навчання)	14	7	7
5.	Консультації	До 300		
6.	Загальний обсяг навчального часу (без п.5)	<b>1654</b>	<b>850</b>	<b>804</b>

**Робочий навчальний план підготовки кваліфікованих робітників**  
за професією: 7241 Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування  
Кваліфікація: Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування 2, 3 розрядів

№ з/п	Напрями підготовки	Кількість годин		
		Всього	Електромонтер-2 розряд	Електромонтер-3 розряд
1.	Загальнопрофесійна підготовка	74	74	
2.	Професійно-теоретична підготовка	508	261	247
3.	Професійно-практична підготовка	1058	508	550
4.	Державна кваліфікаційна атестація (або поетапна атестація при продовженні навчання)	14	7	7
5.	Консультації	До 300		
6.	Загальний обсяг навчального часу (без п.5)	<b>1654</b>	<b>850</b>	<b>804</b>

**Зведений робочий навчальний план підготовки кваліфікованих робітників  
за професією: 7241 «Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування» 2, 3 розрядів .  
8322 « Водій автотранспортних засобів» категорія «С»**

**Загальнопрофесійна підготовка**

Одиниця модуля	Предмет	Кількість годин	Зміст програми
<p align="center"><b>ЕРОЕ -2.1</b> <b>Загальнопрофесійний блок</b></p>	<p align="center"><b>Основи трудового законодавства</b></p>	<p align="center"><b>16</b></p>	<p><b>Тема 1. Поняття «трудове право», джерела трудового права. Трудове законодавство</b> Право громадян України на працю. Конституція України про права і свободи людини. Кодекс законів про працю. Законодавство про працю. Основні трудові права і обов'язки працівників.</p> <p><b>Тема 2. Трудові правовідносини. Трудовий договір</b> Трудовий договір: його зміст, порядок укладання, форми, строки. Контракт і трудова угода. Умови прийняття на роботу. Строки випробування, переведення на іншу роботу. Підстави для припинення трудового договору. Пільги для деяких категорій працівників.</p> <p><b>Тема3. Робочий час</b> Поняття та види робочого часу. Правове регулювання робочого часу.</p> <p><b>Тема 4. Час відпочинку</b> Щорічна відпустка: її тривалість, порядок і умови надання і перенесення. Гарантії забезпечення права на працю звільненим працівникам. Порядок їх звільнення.</p> <p><b>Тема 5. Оплата праці</b> Соціальні гарантії та соціальний захист працівників. Закони України «Про колективні договори і угоди», «Про охорону праці», «Про обов'язкове державне соціальне страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань, які спричинили втрату</p>

			<p>працевдатності» та інші нормативно-правові акти. Колективний договір. Індивідуальні трудові угоди. Нагляд і контроль за додержанням законодавства про працю, державний нагляд, громадський контроль.</p> <p><b>Тема 6. Трудова дисципліна</b> Трудова дисципліна. Матеріальна відповідальність робітників і службовців за шкоду, заподіяну підприємству, організації. Розгляд трудових спорів. Особливості правового регулювання трудових відносин в окремих галузях господарства. Особливості прийому на роботу неповнолітніх. Заробітна плата. Охорона праці жінок та неповнолітніх. Допомога у зв'язку з тимчасовою непрацевдатністю. Допомога з вагітності і пологів. Основні умови видачі розміру допомоги з державного соціального страхування. Закон України «Про пенсійне забезпечення». Види пенсій. Нарахування стажу роботи для призначення пенсій. Порядок призначення, виплати і перерахування пенсій.</p> <p><b>Тема 7. Охорона праці</b> Охорона праці. Відповідальність підприємства за шкоду, заподіяну працівникові. Обов'язки адміністрації щодо забезпечення здорових і безпечних умов праці на підприємстві. Особливості працевлаштування в сучасних умовах.</p>
	<p><b>Основи галузевої економіки і підприємництва</b></p>	<p>16</p>	<p><b>Тема 1. Предмет, завдання галузевої економіки. Основні поняття</b> Поняття «економіка», «національна економіка», «валовий внутрішній продукт», «ринок». Типи економічних систем. Розвиток економічної думки в Україні.</p> <p><b>Тема 2. Галузева структура в промисловості України</b> Галузева структура економіки, та показники що її характеризують. Основні фактори що впливають на формування галузевої економіки.</p> <p><b>Тема 3. Інфраструктура ринку</b> Сутність функції, основні структурні елементи інфраструктури ринку. Проблеми та перспективи інфраструктури ринку в Україні.</p> <p><b>Тема 4. Науково-технічний прогрес і економічне зростання в галузі</b> Науково технічний прогрес (НТП). НТП в промисловості. Основні напрями науково-технічної політики в галузі. Технологічна революція. Гуманізація виробництва і мотивація праці.</p> <p><b>Тема 5. Організація виробництва на підприємствах промисловості</b> Організація виробництва як форма забезпечення ефективності</p>

			<p>діяльності підприємств. Формування та структура виробничого процесу. Основні принципи організації виробничого процесу.</p> <p><b>Тема 6. Підприємство як суб'єкт господарювання</b> Загальна характеристика підприємств, форми власності. Розвиток і види підприємств. Функції підприємств. Організаційно-правові форми підприємств. Вплив продуктивності праці на підприємстві.</p> <p><b>Тема 7. Кадри підприємства</b> Кадри підприємства їх склад і структура. Класифікація персоналу підприємства. Підготовка кадрів в Україні та фактори, що впливають на зміну професійно-кваліфікаційного складу кадрів підприємства</p> <p><b>Тема 8. Поняття собівартості прибутку, рентабельності виробництва, продукції</b> Визначення понять. Структура собівартості, шляхи зниження собівартості. Прибуток, функції та види прибутку. Показники рентабельності виробництва, продукції.</p> <p><b>Тема 9. Продуктивність праці та оплата праці</b> Поняття і показники продуктивності праці, їх обчислення. Організація трудової діяльності. Заробітна плата. Її економічний зміст, форми і системи. Тарифна система оплати праці</p>
	<b>Інформаційні технології</b>	<b>16</b>	<p><b>Тема 1: Інформація та інформаційні технології</b> Поняття інформаційної технології. Етапи розвитку засобів інформаційної діяльності. Стан сучасного розвитку інформаційних технологій. Мультимедійні технології. Види і типи презентацій. Загальні відомості про засоби створення презентацій.</p> <p><b>Тема 2: Програмні засоби ПК. Комп'ютерні технології</b> Етапи розвитку засобів інформаційної діяльності. Стан сучасного розвитку інформаційних технологій. Мультимедійні технології. Види і типи презентацій. Загальні відомості про засоби створення презентацій.</p> <p><b>Тема 3: Мережні системи та сервіси</b> Основи мережних систем. Мережі на основі ПК. Основні мережні сервіси. Браузери. Локальні корпоративні і глобальні мережі.</p>
	<b>Основи енергоменеджменту</b>	<b>13</b>	<p><b>Тема 1. Суть і значення енергетичного менеджменту для ефективного енергозабезпечення підприємства.</b> Поняття «енергетичний менеджмент». Енергетичний потенціал України та його складові. Енергоменеджер та його роль.</p> <p><b>Тема 2. Стратегії та процеси енергозабезпечення.</b> Види стратегій енергозабезпечення. Інвестиції у стратегічне енергозабезпечення. Управління процесами енергозабезпечення</p>

			<p><b>Тема 3. Нормалізація енергоспоживання.</b> Суть і задачі нормалізації енергоспоживання. Види норм питомих витрат енергії та вимоги до них. Енергетичні баланси.</p> <p><b>Тема 4. Економічна ефективність управління енергозбереженням на підприємстві.</b> Економічні показники ефективності заходів енергозбереження на підприємстві.</p> <p><b>Тема 5. Поновлювані джерела енергії.</b> Стан і перспективи застосування поновлюваних джерел енергії. Використання енергії сонця і вітру. Геотермальна енергія та гідроенергетика. Біологічна сировина для енергозабезпечення. Способи і технічні засоби поновлення енергії.</p> <p><b>Тема 6. Енергетичний аудит.</b> Енергетичний аудит, його задачі та основні етапи. Енергетичне обстеження об'єкту аудита. Опис підприємства та будівель. Аналіз ефективності використання енергії. Рекомендації з ефективного використання енергії.</p>
	<p><b>Основи енергозбереження</b></p>	<p><b>13</b></p>	<p><b>Тема 1. Історичний аспект виникнення енергозбереження</b> Загальні засади Закону України про енергозбереження. Основні напрямки економії енергоресурсів. Шляхи економії енергоресурсів Методи стимулювання економії енергоресурсів. Соціальні методи впливу. Матеріальні методи впливу. Примусові методи впливу.</p> <p><b>Тема 2. Економія енергоресурсів</b> Економія енергоресурсів за кордоном Характеристика напрямків. Енергозбереження на підприємствах та в цивільних спорудах. Енергетична політика підприємства. Вибір типу енергоносія Енергетичний баланс підприємства. Модернізація системи підприємства Енергозбереження в цивільних спорудах</p> <p><b>Тема 3. Нетрадиційні та поновлювальні джерела енергії.</b> Нетрадиційні джерела енергії в Україні Потенціал енергозбереження в Україні Геліоенергетика та вітроенергетика Гідроенергетика та біоенергетика Енергія морських хвиль та припливів .</p> <p><b>Тема 4. Використання енергоресурсів та забруднення навколишнього середовища.</b> Види забруднення природного середовища Вирішення проблем забруднення навколишнього середовища. Енергозбереження в електроприводі</p>

Професійно-теоретична підготовка

Охорона праці

30

**Тема 1. Вимоги нормативних актів про охорону 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, методико – 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.

## **Тема 2. Вимоги інструкцій підприємства з пожежної безпеки**

Загальні питання безпеки праці. Перелік робіт з підвищеною небезпекою, для проведення яких потрібне спеціальне навчання і щорічна перевірка знань з охорони праці.

Загальні відомості про потенціал небезпек. Основні небезпеки під час проведення робіт за професією електромонтера з ремонту та обслуговування електроустаткування.

Роботи з підвищеною небезпекою при виконанні технічного обслуговування та ремонту електротехнічних пристроїв.

Створення безпечних умов праці при контролі параметрів електротехнічних пристроїв. Захист від дії хімічних чинників. Зони безпеки та їх огороження. Світлова і звукова сигналізація. Попереджувальні надписи, сигнальні фарбування. Знаки безпеки.

Засоби колективного та індивідуального захисту від небезпечних і шкідливих виробничих факторів: спецодяг, спецвзуття та інші засоби індивідуального захисту при проведенні контролю параметрів електротехнічних пристроїв. Захист від шуму, пилу, газу, вібрацій, несприятливих метеорологічних умов. Мікроклімат виробничих приміщень при ремонті електротехнічних пристроїв.

Прилади контролю безпечних умов праці на робочому місці електромонтера з ремонту та обслуговування електроустаткування, порядок їх використання. Правила догляду за контрольно-вимірною апаратурою та спеціальним обладнанням, їх безпечна експлуатація.

--	--	--

Правила та заходи щодо попередження нещасних випадків і аварій, які характерні для професії електромонтера з ремонту та обслуговування електроустаткування: ураження електричним струмом, травматизм очей, опіки, ураження дихальних шляхів. Вимоги безпеки у навчальних майстернях та виробничих приміщеннях, навчально-виробничих комбінатах.

Фізіологічна та психологічна основа трудового процесу (безумовні та умовні рефлекс, їх вплив на безпеку праці).

Психологія безпеки праці. Пристосування людини до навколишніх умов в процесі контролювання (почуття, стримання, увага, пам'ять, уява, емоції) та їх вплив на безпеку праці.

Психофізичні фактори умов праці (промислова естетика, ритм і темп роботи, виробнича гімнастика, кімнати психологічного розвантаження) та їх вплив на безпеку праці при ремонті електротехнічних пристроїв.

Вимоги нормативно-правових актів про охорону праці щодо безпеки виробничих процесів, обладнання та приладів контролю.

Перелік робіт з підвищеною небезпекою та робіт, для яких є потреба в професійному доборі; організація безпеки праці на таких роботах згідно з нормами та правилами.

Особливості безпеки праці при ремонті електротехнічних пристроїв. Можливі наслідки недотримання правил безпеки праці при виконанні контрольних-випробувальних робіт.

Організація роботи з охорони праці. Організація ведення робіт з підвищеною небезпекою або таких, де є потреба у професійному доборі.

Запобігання виникненню аварій техногенного характеру. План евакуації з приміщень у разі аварії.

### **Тема 3. Протипожежна безпека**

Характерні причини виникнення пожеж: порушення правил вихищення відкритого вогню і електричної енергії, використання непідготовленої техніки в пожежонебезпечних місцях: порушення правил використання опалювальних систем, електронагрівальних та електронно-вимірювальних приладів, наявність заземлень, дитячі пустощі. Пожежонебезпечні властивості речовин.

Організаційні та технічні протипожежні заходи. Пожежна сигналізація.

Горіння речовин і способи його припинення. Умови горіння. Спалах, запалення, самозапалення, горіння, тління. Легкозаймисті й горючі

--	--	--

рідини. Займисті, важкозаймисті і незаймисті речовини, матеріали та конструкції. Поняття вогнестійкості.

Вогнегасильні речовини та матеріали: рідина, піна, вуглекислота, пісок, покривала, їх вогнегасильні властивості. Пожежна техніка для захисту об'єктів: пожежні машини, автомобілі та мотопомпи, установки для пожежогасіння, вогнегасники, ручний пожежний інструмент, їх призначення, будова, використання на пожежі. Особливості гасіння пожежі на об'єктах галузі.

Організація пожежної на підприємстві.

Стан та динаміка аварійності в світовій індустрії. Аналіз характерних значних промислових аварій, пов'язаних з викидами, вибухами та пожежами хімічних речовин. Загальні закономірності залежності масштабів руйнувань і тяжкості наслідків аварій від кількості, фізико-хімічних властивостей і параметрів пальних речовин, що використовуються у технологічній системі.

Теоретичні основи механізму горіння та вибуху. Особливості горіння та вибухів в електротехнічних пристроях, виробничому приміщенні, неорганізованих газових викидів в незамкнутому просторі. Механізм горіння аерозолів.

Параметри і властивості, що характеризують вибухонебезпеку середовища.

Основні характеристики вибухонебезпеки; показники рівня руйнування промислових аварій.

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

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.

Види електрики: промислова, статична і атмосферна.

Особливості ураження електричним струмом при виконанні ремонту електротехнічних пристроїв. 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. Фазна та лінійна напруги. Електричний потенціал Землі. Напруга дотику.

--	--	--

Класифікація виробничих приміщень щодо безпеки ураження електромонтера з ремонту електроустаткування електричним струмом.

Допуск до роботи з електрикою і електронно-вимірювальними приладами. Колективні та індивідуальні засоби захисту. Попереджувальні надписи, плакати та пристрої, ізолюючі прилади. Занулення та захисне заземлення, їх призначення. Робота з переносними електронно-вимірювальними приладами.

Правила безпечної експлуатації контрольно-вимірювальної апаратури.

Правила роботи з електронно-вимірювальними приладами і персональними комп'ютерами.

Захист від статичної електрики при ремонті електроустаткування. Захист будівель та споруд від блискавки.

Правила поведінки під час грози.

#### **Тема 4. Вимоги до організації робочого місця**

Поняття про гігієну праці як систему організаційних, гігієнічних та санітарно-технічних заходів. Шкідливі виробничі фактори (шум, вібрація, іонізуючі випромінювання тощо), основні шкідливі речовини, їх вплив на організм людини при ремонті електроустаткування.

Лікувально-профілактичне забезпечення контролера РЕА.

Фізіологія праці. Чергування праці і відпочинку. Виробнича гімнастика. Додержання норм піднімання і переміщення важких речей неповнолітніми і жінками. Основні гігієнічні особливості праці за професією електромонтера з ремонту та обслуговування електроустаткування.

Вимоги до опалення, вентиляції та кондиціонування повітря виробничих, навчальних та побутових приміщень. Правила експлуатації систем опалення та вентиляції.

Види освітлення. Природне освітлення. Штучне освітлення: робоче та аварійне. Правила експлуатації освітлення при ремонті електроустаткування.

Санітарно-побутове забезпечення електромонтера.

Щорічні медичні огляди працюючих неповнолітніх, осіб віком до 21 року.

Послідовність, принципи й засоби надання першої допомоги.

Основні принципи надання першої допомоги: правильність, доцільність дії, швидкість, рішучість, спокій. Запобіжні заходи щодо

			<p>інфікування СНІДом під час надання першої допомоги при пораненнях, припиненні кровотечі з ран, носа, вуха тощо.  Засоби надання першої допомоги. Медична аптечка, її склад, призначення, правила користування.  Способи реанімації. Штучне дихання способом «з рота в рот» чи «з носа в ніс». Положення потерпілого і дії особи, яка надає допомогу.  Непрямий масаж серця. Порядок одночасного виконання масажу серця та штучного дихання.  Види електротравм. Правила надання першої допомоги при ураженні електричним струмом.  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, нікотинном.  Транспортування потерпілого. Підготовка потерпілого до транспортування. Вимоги до транспортних засобів.</p>
	<p><b>Спецтехнологія</b></p>	<p><b>28</b></p>	<p><b>Тема 1. Приймання та здавання зміни персоналом.</b>  Порядок прийому і здачі зміни. Призначення та порядок ведення журналів прийому і здачі зміни. Реєстрація виконання робіт за нарядами і розпорядженнями. Реєстрація обліку переносних заземлень. Вимоги безпеки при прийманні і здачі зміни. Особливості прийому і здачі зміни під час ліквідації аварій. Особливості прийому і здачі зміни під час ліквідації аварій.</p> <p><b>Тема 2. Оперативні перемикання в електроустановках.</b>  Оперативний стан устаткування. Комутаційні апарати для здійснення оперативних перемикань. Операції по включенню і відключенню електроустаткування. Оперативні схеми електричних установок, їх призначення. Послідовність виконання оперативних перемикань. Режими роботи електроустаткування. Ознаки несправності та ненормального режиму роботи електроустаткування.</p> <p><b>Тема 3. Читання технічної документації, підготовка робочого місця, засоби захисту.</b></p>

			<p>Обов'язки і відповідальність персоналу з техніки безпеки. Вимоги до електротехнічного персоналу. Порядок підготовки робочого місця. Правила читання технічної документації. Дія електричного струму на людину. Види ураження електричним струмом. Фактори від яких залежить наслідок електротравм. Звільнення потерпілого від електричного струму. Заходи першої допомоги потерпілому від електричного струму. Категорії електроустановок по напрузі та схеми їх живлення. Класифікація захисних засобів в електроустановках. Правила застосування електрозахисних засобів в електроустановках до 1000 В. Перевірка справності електрозахисних засобів, приладів виміру та пристосувань. Вимоги до окремих видів захисних засобів. Засоби попередження про небезпеку. Класифікація приміщень електроустановок. Огородження струмопровідних частин. Блокування в електроустановках, види блокувань. Порядок допуску до роботи за нарядом-допуском та розпорядженням. Джерела постійного струму. Гальванічні батареї та акумулятори. Кола постійного струму: паралельне, послідовне та змішане з'єднання провідників.</p>
	<p><b>Електротехніка з основами промислової електроніки</b></p>	<p><b>21</b></p>	<p><b>Тема 1. Основи електростатики</b> Силкові та еквіпотенціальні лінії електричного поля. Силова взаємодія заряджених тіл. Закон Кулона. Напруженість, потенціал і робота електричного поля.</p> <p><b>Тема 2. Постійний струм та кола постійного струму.</b> Струм та його щільність. Резистори. Теплова дія струму. Закони Ома і Джоуля-Ленца.</p> <p><b>Тема 3. Електромагнетизм.</b> Прості магнітні поля. Основні характеристики магнітного поля. Парамагнітні, діамагнітні та феромагнітні матеріали.</p> <p><b>Тема 4. Змінний струм та кола змінного струму.</b> Синусоїдний змінний струм. Отримання змінного струму. Графічне зображення змінного струму. Період і частота. Активний опір провідників. Коло змінного струму з активним опором. Коло змінного струму з індуктивністю; індуктивний опір. Ємність у колі змінного струму; ємнісний опір. Послідовне, паралельне та змішане з'єднання однотипних елементів кіл змінного струму. Трифазна система змінного струму, її графічне зображення. З'єднання обмоток генератора і споживача зіркою і трикутником. Роль нульового проводу.</p>



### ***Тема 1. Практичне застосування геометричних побудов***

Геометричні побудови. Способи побудови овалу і еліпса. Використання шаблонів і трафаретів.

### ***Тема 3. Аксонометричні і прямокутні проєкції***

Аксонометричні та прямокутні проєкції. Переваги та недоліки цих способів зображення.

*Аксонометричні проєкції.* Основні відомості про аксонометричні проєкції. Положення осей в ізометричній, фронтальній та диметричній проєкціях. Скорочення розмірів за осями X, Y, Z. Зображення в аксонометричній проєкції плоских фігур.

*Прямокутні проєкції.* Прямокутне проектування як основний спосіб зображення, що застосовується в техніці. Площини проєкцій. Комплексне креслення. Розташування виглядів на кресленнях.

*Зображення основних геометричних тіл.* Проектування геометричних тіл (призми, піраміди, циліндра, конуса, кулі) та елементів цих тіл (вершин, ребер, граней, твірних) на три площини проєкцій.

Проєкції точок, що належать поверхні предмета.

*Ескізи.* Призначення ескізів. Послідовність виконання ескізу: вибір головного зображення, визначення необхідної кількості (числа) зображень, послідовність їх зарисовування.

### ***Тема 4. Перерізи і розрізи***

*Перерізи.* Призначення перерізів. Класифікація перерізів. Правила їх виконання і позначення.

*Розрізи.* Призначення розрізів. Загальні відомості про розрізи. Відмінність розрізів від перерізів. Класифікація розрізів. Правила виконання простих повних розрізів. Розташування їх на кресленні. Позначення розрізів.

### ***Тема 5. Основні відомості з машинобудівного креслення***

Робочі креслення деталей. Поняття про вигляди знизу, зверху, ззаду, спереду, справа, зліва; розташування їх на кресленнях.

Вибір раціонального положення деталі відносно фронтальної площини проєкцій при виконанні креслення.

Мінімізація числа зображень, необхідних для передачі форми деталі, при введенні на кресленнях умовностей, що дозволяють скоротити число зображень.

Основні умовності та спрощення зображень деталей на кресленнях.

Поняття про групові та базові конструкторські документи. Групові креслення стандартизованих деталей; користування ними.

--	--	--

*Загальні відомості про складальні креслення.* Зміст складальних креслень; зображення на складальних кресленнях; номери позицій та їх нанесення на складальні креслення.

Специфікація. Зміст, зв'язок з номерами позицій, що нанесені на креслення.

Розрізи на складальних кресленнях; правила виконання штрихування суміжних деталей у перерізах. Правило, за якими суцільні деталі на складальних кресленнях виходять нерозрізаними, якщо при розрізі січна площина проходить по їх осі або вздовж довгого ребра.

Нанесення довідкових та інших розмірів на складальні креслення.

Послідовність читання складальних креслень.

Умовності і спрощення зображень на складальних кресленнях.

*Основні відомості про кінематичні схеми.* Схеми. Види і типи.

Загальні вимоги щодо їх виконання. Умовні графічні позначення для кінематичних схем. Основні правила читання кінематичних схем.

### ***Тема 6. Основні відомості з будівельного креслення***

Особливість будівельних креслень, їх види та призначення.

Поняття про нанесення розмірів і висотних відміток на будівельних кресленнях. Масштаби будівельних креслень.

Умовні графічні позначення елементів будівель та їх обладнання.

Креслення планів, фасадів і розрізів будівель.

### ***Тема 7. Читання і виконання креслень та схем з професії***

*Загальні відомості про креслення та схеми електрорадіотехнічних пристроїв*

Виконання та читання електрорадіотехнічних схем, їх типи і позначення. Типи схем: схеми групи 1, групи 2, групи 3, групи 4, комбінована схема. Їх призначення та використання. Кількість схем.

Позначення схем. Формати. Основний напис. Лінії на схемах. Текстова інформація.

Умовні літеро-цифрові позначення на електричних схемах.

Призначення літеро-цифрових позначень.

*Загальні відомості про електричні схеми*

Умовні графічні позначення на електричних схемах.

Призначення умовних графічних позначень та знаків, що передбачені державними стандартами. Графічні позначення загального застосування.

Позначення резисторів. Резистори загального і спеціального призначень. Резистори дротяні, недротяні, металофольгові. Змінні резистори. Позначення конденсаторів. Конденсатори постійної

			<p>ємності. Конденсатори змінної ємності. Регульовані конденсатори. Позначення котушок індуктивності (варіометрів), дроселів, трансформаторів (автотрансформаторів). Позначення комутаційних пристроїв. Вимикачі. Перемикачі. Кнопкові вимикачі і перемикачі.</p> <p>Позначення джерел живлення. Позначення запобіжників. Позначення електричних машин та ліній електричного зв'язку.</p> <p><i>Читання і виконання креслень з професії</i></p> <p>Основні правила виконання електричних схем.</p> <p>Загальні правила виконання електричних схем. Прості та складні електричні схеми.</p> <p>Правила виконання принципів схем. Поєднаний і рознесений способи умовного графічного позначення елементів. Правила виконання схем з'єднань. Правила виконання схем підключення.</p> <p><i>Правила читання електричних схем</i></p> <p>Послідовність читання простих електричних схем: вивчення типу і призначення схеми; визначення елементів, що входять до складу схеми; визначення роботи пристрою в цілому; початок читання схеми із входу або з кінця пристрою; визначення окремих елементів, що входять до складу функціональних груп, установлення їх призначення в схемі і значення параметрів за специфікацією; визначення шляху проходження струму в кожному колі, починаючи від джерела живлення або від тих точок, до яких підведено струм.</p>
	<b>Допуски і технічні вимірювання</b>	<b>1</b>	<p><b>ТЕМА 1. Метрологія і технічні виміри</b></p> <p>Якість продукції. Похибки при виготовленні, обробці деталей та складанні машин.</p> <p>Основні види похибок розміру, розташування поверхні, відхилення форми та ін. Причини виникнення похибок.</p> <p>Прямі і непрямі виміри, розбіжності між ними.</p> <p>Основні поняття про взаємозамінність, її види.</p> <p>Поняття про стандартизацію, нормалізацію, систему допусків і посадок як основи взаємозамінності в машинобудуванні.</p>
<b>Професійно-практична підготовка</b>			
<b>ЕРОЕ -2.1</b>	<b>Виробниче навчання</b>	<b>78</b>	<p><b>ЕРОЕ -2.1 Підготовка робочого місця для виконання виробничих завдань</b></p> <p><b>ЕРОЕ -2.1.1 Технічне обслуговування електроустаткування</b></p> <p>Безпека праці , електробезпека та пожежна безпека у майстерні.</p> <p>Користування нормативною та технічною документацією . Порядок прийому і здачі зміни</p>

			<p>Технічний огляд електроустаткування: рубильник , автоматичний вимикач , кнопка керування . Опосвідчення стану безпеки електроустановок . Регламентні роботи. Порядок допуску до роботи в електроустановках .</p> <p><b>ЕРОЕ -2.1.2 Засоби захисту в електроустановках</b>          Користування нормативною і технічною документацією при підготовці робочих місць.Перевірка справності електрозахисних засобів, інструменту та приладів вимірів.          Правила користування електроінструментом , захисними засобами під час виконання робіт.Порядок підключення захисного занулення.Монтаж заземлюючих пристроїв.Використання колективних і індивідуальних засобів захисту. Підключення електровимірювальних приладів. Складання та розбирання простих електричних схем.</p>
<b>Професійно-теоретична підготовка</b>			
<b>ЕРОЕ – 2.2</b>	<b>Спецтехнологія</b>	<b>81</b>	<p><b>Тема 4. Загальні відомості про електричні установки.</b>          Правила електробезпеки в обсязі кваліфікаційної групи II.          Будова і принцип роботи нескладного електрообладнання.          Електроустановки, їх класифікація та призначення. Виробництво, перетворення, розподіл і споживання електричної енергії. Повітряні лінії електропередачі. Основні елементи повітряних ліній електропередачі: фундаменти, опори, троси, арматура, ізолятори. Характеристика ліній електропередачі до і понад 1000 В. Монтаж повітряних ліній електропередачі. Монтаж проводів і тросів.          Кабельні лінії, електропередачі, їх призначення і застосування. Класифікація, елементи, способи прокладки кабельних ліній. Прокладка кабельної лінії в траншеї. Кінцеві закладення кабелів.          Прокладка кабельних ліній у блоках. Прокладка кабельних ліній на опорних конструкціях та у лотках.Продзвонка та фазування кабелів.          Споживачі електроенергії (освітлювальні та силові електроустановки). Організація електропостачання. Принципова схема розподілу електроенергії і передачі до споживача.</p> <p><b>Тема 5. Основи електромонтажних робіт</b>          Електропроводка та її види. Класифікація електропроводок. Монтаж електропроводок. Монтаж відкритих безтрубних електропроводок. Монтаж відкритих електропроводок із захищених кабеліві трубчастих проводів. Монтаж електропроводок на лотках та у коробах. Монтаж електропроводок плоскими проводами. Монтаж електропроводок у трубах. Монтаж тросових електропроводок.</p> <p><b>Тема 6. Будова,монтаж, технічне обслуговування та ремонт освітлювальних електроустановок</b></p>

--	--	--

Освітлювальні електроустановки. Види освітлення.  
Електричні джерела світла, прилади, світильники освітлювальних електроустановок, їх класифікація, призначення, конструкції.  
Електричні джерела світла, прилади, світильники освітлювальних електроустановок, їх класифікація, призначення, конструкції.  
Схеми включення ламп розжарювання.  
Схеми увімкнення світлодіодів.  
Схеми і розподільні пристрої освітлювальних електроустановок.  
Монтаж світильників  
Монтаж пускорегулювальних апаратів  
Монтаж розподільних щитків  
Монтаж прожекторів

## **Тема 7. Будова, технічне обслуговування та ремонт пускорегулювальної апаратури.**

Класифікація апаратів управління та захисту, їх технічні характеристики, галузі застосування  
Конструкції та принципи дії апаратів управління та захисту.  
Електричні контакти, основні поняття. Типи контактів. Їх класифікація за призначенням. Матеріали контактів.  
Дугогасильні пристрої та їх конструкція при різних способах гасіння.  
Електричні апарати напругою до 1000 В. Плавкі запобіжники.  
Неавтоматичні вимикачі, резистори, реостати.  
Кнопки та ключів управління.  
Електромагнітні пускачі, призначення та галузь застосування.  
Основні типи і серії пускачів.  
Автоматичні вимикачі призначення та галузь застосування  
Електричні реле, призначення та класифікація за принципом дії.  
Основні параметри, приклади будови і застосування.  
Огляд пускорегулювальної апаратури перед монтажем: зовнішній огляд, чистка, продувка, регулювання, контроль ізоляції.  
Розмітка, установа опорних металоконструкцій для кріплення апаратури. Порядок кріплення та установа апаратів.  
Регулювання пружин контактів магнітних пускачів. Схеми регулювання контактів у магнітних пускачах та контакторах.  
Призначення періодичних оглядів, їх проведення.  
Визначення технічного стану апаратів без розбирання. Основні види несправностей пускорегулювальної апаратури.  
Перевірка та підтягнення кріплень, зачищення контактів, їх заміна.  
Заміна дугогасильних пристроїв.

## **Тема 8. Загальні відомості про електричні машини**

Загальні відомості про електричні машини.  
Типи, конструкції і класифікація електричних машин, їх будова та

--	--	--

режими роботи..

Правила включення і відключення електродвигуна

Загальні відомості про генератори постійного і змінного струмів.

Обмотки електричних машин. Види і схеми обмоток. Особливості пуску машин.

Підшипники електричних машин, конструкції опор підшипників кочення і ковзання. Змащення підшипників

Підготовка електричних машин до монтажу.

Установлення машини на підвалини (перевірка, з'єднання та центрування валів, кріплення машини до фундаменту).

Технічне обслуговування електродвигунів. Періодичність оглядів.

### **Тема 9. Будова, технічне обслуговування та ремонт трансформаторів .**

Загальні відомості про трансформатори. Будова трансформаторів.

Принцип дії трансформатора.

Види і призначення трансформаторів.

Системи охолодження трансформаторів.

Схеми з'єднання обмоток.

Порядок перевірки і обслуговування трансформаторів.

Основні несправності трансформаторів.

Ремонт трансформаторів.

### **Тема 10. Технологія монтажних і ремонтних робіт**

Технологія монтажних и ремонтних робіт розподільчих коробок клемників, запобіжних щитків та освітлювальної арматури.

### **Тема 11. Обробка, зрощування, ізоляція, пайка та прокладка проводів та кабелів.**

З'єднання, відгалуження та окільцювання жил проводів і кабелів

Правила оброблення проводів і кабелів.

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

Способи з'єднання проводів мережі з проводами освітлювальних затискачів.

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

Призначення, матеріали, способи лудіння.

Призначення та застосування паяння. Припої, флюси, їх марки.

Інструмент та пристрої для паяння.

Схеми та послідовність прокладання настановних проводів та кабелів.

### **Тема 12. Перелік регламентних робіт при обслуговуванні електроустаткування**

			<p>Перелік регламентних робіт, які виконуються при обслуговуванні електроустаткування в порядку поточної експлуатації. Перелік регламентних робіт які виконуються по нарядам- допускам або по розпорядженням.</p> <p><b>Тема 13. Слюсарні, монтажні та теслярські роботи.</b>  Види та характеристика слюсарних робіт.  Розмічальні роботи.  Різання металу.  Свердління.  Обробка отворів після свердління.  Нарізування різьби.  Слюсарно-складальні роботи.  Правила безпеки під час застосування пневмо - та електроінструменту.</p> <p><b>Тема 14. Такелажні роботи</b>  Загальна будова простих вантажних засобів и кранів, якими керують з підлоги.  Візуальне визначення маси переміщуваного вантажу.  Місця стропування типових виробів; правила стропування, підймання і переміщення вантажів  Умовна сигналізацію для машиністів кранів (кранівників) ознаки і норми бракування вантажозахоплювальних пристроїв  Призначення та застосування вантажозахватних пристосувань - стропів, ланцюгів, граничні норми навантаження.  Необхідна довжина і діаметр стропів для переміщення вантажів; допустимі навантаження стропів і канатів.  Інструкція з безпечного ведення робіт для стропальників під час роботи з кранами.</p>
	<p><b>Електротехніка з основами промислової електроніки</b></p>	<p><b>32</b></p>	<p><b>Тема 4. Змінний струм та кола змінного струму.</b>  Синусоїдний змінний струм. Отримання змінного струму.  Графічне зображення змінного струму. Період і частота.  Активний опір провідників. Коло змінного струму з активним опором  Кола змінного струму з індуктивністю; індуктивний опір  Ємність у колі змінного струму; ємнісний опір  Послідовне, паралельне та змішане з'єднання однотипних елементів кіл змінного струму  Трифазна система змінного струму, її графічне зображення  З'єднання обмоток генератора і споживача зіркою і трикутником.  Роль нульового проводу.</p> <p><b>Тема 5. Електричні вимірювання. Електровимірювальні прилади.</b>  Методи та похибки вимірювань.</p>

			<p>Класифікація електровимірювальних приладів.  Вимірювання струму та напруги, опору та потужності..  Вимірювання електричного опору при допомозі омметра.  <b>Тема 6. Трансформатори.</b>  Принцип дії та будова трансформаторів. Коефіцієнт трансформації.  Режим роботи трансформатора: холостого ходу, короткого замикання, навантаження.  Коефіцієнт корисної дії трансформатора. Коефіцієнт навантаження.  Використання трансформаторів при передачі електроенергії на великі відстані. Вимірювальні трансформатори.  <b>Тема 7. Електричні машини.</b>  Принцип дії та будова асинхронних двигунів з короткозамкненим ротором.  Синхронна швидкість обертання магнітного поля. Ковзання.  Обертний момент.  Спосіб реверсування. Регулювання швидкості обертання асинхронних машин.  Принцип дії та будова генератора постійного струму.  Принцип дії та будова двигуна постійного струму. Використання машин постійного струму.  <b>Тема 8. Електричні апарати.</b>  Загальні відомості про електричні апарати  Рубильники, вимикачі, перемикачі, запобіжники, автоматичні вимикачі.  Електричні магнітні контактори, пускачі.  Електричне реле, безконтактні контактори.  <b>Тема 9. Електровакуумні та іонні (газорозрядні) прилади.</b>  Катоди електровакуумних приладів. Осцилограф.  Лампи розжарювання, газорозрядні джерела світла.  <b>Тема 10. Напівпровідникові прилади.</b>  Властивості напівпровідників.  Напівпровідниковий терморезистор  Транзистори, тиристори, їх різновиди, особливості.  Світлодіоди. Будова, принцип дії, застосування.  <b>Тема 11. Виробництво і споживання електричної енергії.</b>  Електроенергетичні системи.  Типи та категорії споживачів електроенергії.</p>
	Електроматеріалознавство	23	<b>Тема 1. Провідникові матеріали і вироби.</b> Поняття про електротехнічні матеріали.

			<p>Основні властивості провідникових матеріалів, механічні, електричні. Класифікація провідникових матеріалів.</p> <p>Провідникові матеріали з малим питомим опором. Основні властивості, марки і застосування. Електровугільні матеріали.</p> <p>Провідникові матеріали з великим питомим опором. Провідникові вироби (обмоточні дроти).</p> <p>Монтажні дроти і кабелі</p> <p><b>Тема2. Діелектрики.</b></p> <p>Газоподібні діелектрики їх призначення і параметри.</p> <p>Рідкі діелектрики їх призначення і параметри. Нафтові масла.</p> <p>Синтетичні рідкі діелектрики.</p> <p>Тверді органічні діелектрики. Полі конденсаційні органічні діелектрики(епоксидні смоли, лавсани, феропласт-4).</p> <p>Електроізоляційні лаки, емалі, резини, компаунди, папір, картон, лакоматерії.</p> <p>Тверді неорганічні діелектрики. Основні параметри й застосування.</p> <p><b>Тема 3. Напівпровідникові матеріали.</b></p> <p>Основні властивості напівпровідникових матеріалів.</p> <p>Основні напівпровідникові матеріали. Вольт-амперні характеристики напівпровідникових матеріалів.</p> <p><b>Тема 4. Магнітні матеріали.</b></p> <p>Основні характеристики, класифікація магнітних матеріалів.</p> <p>Втрати на перемагнічування та вихрові струми.</p> <p><b>Тема 5. Допоміжні матеріали.</b></p> <p>Припої та флюси.</p> <p>Клеї та в'язкі сполуки.</p>
	<p><b>Допуски і технічні вимірювання</b></p>	<p><b>24</b></p>	<p><b>ТЕМА 1. Метрологія і технічні виміри</b></p> <p>Якість продукції. Похибки при виготовленні, обробці деталей та складанні машин.</p> <p>Основні види похибок розміру, розташування поверхні, відхилення форми та ін. Причини виникнення похибок.</p> <p>Прямі і непрямі виміри, розбіжності між ними.</p> <p>Основні поняття про взаємозамінність, її види.</p> <p>Поняття про стандартизацію, нормалізацію, систему допусків і посадок як основи взаємозамінності в машинобудуванні.</p> <p><b>ТЕМА 2. Система допусків і посадок</b></p> <p>Допуски, посадки. Суть систем вала та отворів, призначення цих систем. Поняття про розміри: номінальний, граничний, дійсний.</p> <p>Відхилення. Граничні відхилення (нижнє, верхнє). Поле допуску.</p>

			<p>Зазори, натяги– найбільший, найменший.  Визначення допусків розміру і посадки. Типи посадок. Значення точності виконання посадки. Позначення допусків і посадок на кресленнях, таблиці допусків, правила їх застосування.  Поняття про класи точності, квалітети і шорсткість поверхонь, їх позначення на кресленнях.  <b>ТЕМА 3. Інструмент та прилади для виміру лінійних і кутових величин</b>  Поняття про виміри і контроль.  Основні характеристики вимірювального інструменту та приладів: інтервал і ціна поділу шкали, діапазон показників і вимірювань.  Похибки вимірів, їх види та джерела. Способи підвищення точності вимірювань.  Засоби вимірювання лінійних розмірів: штангенінструмент, кінцеві міри довжини. Засоби вимірювання відхилень форми поверхні.  Засоби контролю і вимірювання шорсткості поверхні.  Калібри, їх основні типи.  Основні фактори, що визначають вибір засобів для вимірювання лінійних розмірів. Засоби вимірювань розмірів, що застосовуються в професії електрика з ремонту та обслуговування електроустаткування.  <i>Лабораторно-практична робота:</i>  Робота із штангенциркулем і мікрометром.  <b>ТЕМА 4. Допуски і посадки підшипників кочення</b>  Класи точності підшипників кочення. Види навантажень кілець підшипників. Розрахунок та вибір посадок підшипників. Вимоги до точності форми, шорсткості підшипників. Позначення посадок кілець підшипників кочення на кресленнях.  <b>ТЕМА 5. Техніко-економічна ефективність стандартизації</b>  Складові економічної ефективності стандартизації. Техніко-економічне обґрунтування оптимального ряду. Загальна економія.</p>
<b>Професійно-практична підготовка</b>			
ЕРОЕ -2.2	Виробниче навчання	192	<p><b>ЕРОЕ-2.2 Простий монтаж , ремонт, накладка та технічне обслуговування електроустаткування та освітлювальних установок, електромонтажні роботи кабельних мереж, виконання простих регламентних робіт</b>  <b>ЕРОЕ -2.2.1 Ремонт та обслуговування електроустаткування</b>  Порядок проведення оглядів пускорегулювальної апаратури . Види і причини пошкоджень апаратури. Розбирання апаратів , визначення</p>

--	--	--

виду пошкоджень, виконання ремонтних операцій . Заміна пошкоджених деталей. Перевірка апаратів після ремонту.

### **ЕРОЕ -2.2.2 Монтаж і ремонт освітлювальної арматури**

Установка стельових і настінних лампових патронів і світильників. Установлення штепсельних розеток , вимикачів . Підвіска світильників. Складання електричної схеми кімнатної проводки. Визначення та усунення дефектів в електропроводці, установочній апаратурі та світильниках

### **ЕРОЕ -2.2.3 Електромонтажні роботи**

Виконувати роботи по обробці ізоляції . З'єднання та відгалуження жил проводів. Засвоєння різних способів приєднання. Підготовка інструменту та пристроїв для паяння . Паяння алюмінієвих і мідних жил. Вимір опору ізоляції вводів і виводів кабелів. Електричні позначення . Читання простих електричних схем

### **ЕРОЕ -2.2.4 Регламентні роботи з обслуговування електроустаткування**

Нескладні регламентні роботи з обслуговування електроустаткування

### **ЕРОЕ -2.2.5 Слюсарні, монтажні та такелажні роботи під час ремонту електроустаткування**

Площинна розмітка . Підготовка деталей до розмітки . Нанесення рисок . Розмітка за шаблонами. Свердління наскрізних і глухих отворів. Розсвердлювання. Свердління ручними дрелями, і механізованим інструментом. Підбір і загострення свердел.

Ознайомлення з різьбонарізним інструментом . Нарізання різьби в наскрізних отворах. Нарізання зовнішніх правих та лівих різьб на болтах , шпильках та трубах

Робота з пневмо – та електроінструментом. Вибір необхідних строп відповідно до маси і розміру вантажу . Стропування вантажів за наявності спеціальних пристосувань. Переміщення вантажу із застосуванням простих вантажних засобів , якими керують з підлоги

ЕРОЕ-2.2	Виробнича практика	238	<p><i>Простий монтаж , ремонт, накладка та технічне обслуговування електроустаткування та освітлювальних установок, електромонтажні роботи кабельних мереж, виконання простих регламентних робіт</i></p> <p><b>ЕРОЕ -2.2.1 Ознайомлення з підприємством . Первинний інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки на підприємстві</b> Система керування охороною праці , організація служби безпеки праці на підприємстві . Інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки на підприємстві . Застосування засобів безпеки праці та індивідуального захисту.</p> <p><b>ЕРОЕ -2.2.2 Технічне обслуговування та ремонт електроустаткування</b></p> <p><b>ЕРОЕ -2.2.2.1 Електротехнічна документація , засоби захисту в електроустановках</b> Ознайомлення з електротехнічною документацією , засобами захисту в електроустановках. Оформлення прийому і здачі зміни. Перевірка справності електрозахисних засобів , інструменту та приладів вимірів. Виконання робіт в електроустановках з використанням засобів захисту. Підключення захисного занулення. Влаштування захисного заземлення.</p> <p><b>ЕРОЕ -2.2.2.2 Електромонтажні роботи</b> Технічне обслуговування електроустаткування. Розміточні роботи під проводку. Пробивні роботи . Монтаж відкритої і закритої проводки. З'єднання жил проводів і кабелів. Паяння жил проводів.</p> <p><b>ЕРОЕ -2.2.2.3 Монтаж , технічне обслуговування електродвигунів</b> Монтаж , технічне обслуговування електродвигуна . Вимір опору ізоляції обмоток. Складання електричної схеми запуску електродвигуна. Стропування та переміщення вантажів</p> <p><b>ЕРОЕ -2.2.2.4 Технічне обслуговування і ремонт освітлювальної апаратури</b> Технічне обслуговування і ремонт розподільчого щита , освітлювальної апаратури і світильників. Прокладання проводів і кабелів.</p> <p><b>ЕРОЕ -2.2.2.5 Технічне обслуговування і ремонт пускової і захисної апаратури</b> Технічне обслуговування та ремонт пускової і захисної апаратури</p>
<b>Професійно-теоретична підготовка</b>			
ЕРОЕ -3.1	Спецтехнологія	80	<b>Тема 1. Технічне обслуговування та ремонт трансформаторів.</b>

--	--	--

Призначення та технічні дані силових трансформаторів. Автотрансформатори, їх конструкції, принципові схеми, призначення.

Вимірювальні трансформатори, їх будова, призначення.

Монтаж силових трансформаторів.

Уведення трансформаторів в експлуатацію. Післяустановочне випробовування силових трансформаторів.

Найхарактерніші неполадки вимірювальних та силових трансформаторів, їх причини.

Технології виконання ремонту магнітопроводів, обмоток, розширювачів, перемикачів, вводів, пробивних запобіжників.

Особливості конструкції та режим роботи зварювальних трансформаторів.

## **Тема 2. Технічне обслуговування та ремонт розподільних пристроїв.**

Призначення та класифікація розподільних пристроїв. Порядок проведення контрольних оглядів розподільних пристроїв різних типів. Строки проведення поточного ремонту розподільних пристроїв.

Характерні пошкодження високовольтних апаратів та причини їх виникнення.

Складання вимикачів, регулювання роботи механізмів, випробовування.

Капітальний ремонт роз'єднувачів. Перевірка роботи приладів роз'єднувача. Заміна контактів.

Ремонт запобіжників, очистка від пилу і бруду фарфорових ізоляторів.

Відомості про ремонт розрядників, особливості цього ремонту.

Випробовування і післяремонтне налагодження апаратів.

## **Тема 3. Електромонтажні роботи.**

Організація робочого місця і охорона праці при виконанні електромонтажних робіт.

Монтажні матеріали, види і деталі. Проводи та кабелі напругою понад 1000 В.

Основні операції технологічного процесу при виконанні електромонтажних робіт. Ізолювання з'єднань, відгалужень і кінців жил.

Особливості з'єднання алюмінієвих жил. Вимоги до контактів.

Монтаж кабельних кінцевих воронок. Послідовність операцій при

--	--	--

монтажі кабельних кінцевих воронок.

Схеми з'єднань проводів і кабелів. Схеми зовнішніх і внутрішніх з'єднань.

Правила прокладання проводів у приміщеннях, під землею та підвісних тросах.

Прилади і пристрої для контролю справності ізоляції і цілісності електричних кіл.

Перевірка цілісності жил проводів і кабелів, обмоток електричних машин і трансформаторів, кіл електроапаратів. Перевірка якості монтажу та складання протоколу випробувань.

#### **Тема 4. Технічне обслуговування та ремонт електроустаткування підстанцій.**

Загальні відомості про будову підстанцій.

Організація змінного та періодичного наглядів за станом і роботою електрообладнання.

Обходи та огляди обладнання.

Контроль за вимірювальними приладами і роботою обладнання.

Найхарактерніші дефекти обладнання, які спричиняють аварійні ситуації.

Будова блокувань, принцип їх дії, правила використання, порядок знімання блокувань.

Основні положення щодо дій персоналу при ліквідації аварії.

Організація планово-попереджувального ремонту (ППР).

Виконання робіт при ППР. Аналіз найхарактерніших дефектів.

Організація і порядок проведення капітальних ремонтів.

Ведення оперативної документації: журнали оперативних розпоряджень, дефектів, релейного захисту і автоматики.

#### **Тема 5. Будова, монтаж, технічне обслуговування і ремонт освітлювальних електроустановок**

Газорозрядні джерела світла: люмінесцентні, дугові, ртутні.

Світлодіодні джерела світла. Схеми включення люмінесцентних, дугових, ртутних ламп. Освітлювальні щитки їх конструкція і типи.

Монтаж, технічне обслуговування і ремонт розподільчих пристроїв освітлювальних електроустановок. Правила технічної експлуатації освітлювальних електроустановок. Контроль за ізоляцією проводок різноманітних типів. Заміна вимикачів і розеток. Вимоги безпеки праці при монтажі, обслуговуванні та ремонті освітлювальних електроустановок.

#### **Тема 6. Такелажні роботи.**

			<p>Вимоги до виконання такелажних робіт.  Маркування і запобіжні позначки на вантажах.  Такелажні роботи при монтажі електроустаткування.  Ознаки і норми бракування вантажозахоплювальних пристроїв.  Правила стропування обладнання та важких вантажів.  Переміщення вантажів на катках, рейках та санях, за допомогою лебідки, трактора, автомашини.  Переміщення вантажів на автотрейлерах, автомашиних, спеціальних візках.  Правила стропування, підйому та опускання вантажу.  Піднімання та опускання вантажів за допомогою лебідок, талей, поліспастів.  Використання пристроїв і механізмів для піднімання кабельних барабанів і панелей.  Команди і сигнали при підніманні, опусканні і переміщенні вантажів. Вимоги безпеки праці при виконанні такелажних робіт.</p>
	<p><b>Електротехніка з основами промислової електроніки</b></p>	<p><b>40</b></p>	<p><b>Тема 1. Основи електростатики</b>  Поляризація речовин. Теорема Гауса.  Електрична ємність.  Типи конденсаторів та їх застосування.  <b>Тема 2. Постійний струм та кола постійного струму.</b>  Перший та другий закони Кірхгофа.  Втрата напруги в провідниках.  <b>Тема 3. Електромагнетизм.</b>  Самоіндукція, взаємоіндукція.  Вихрові струми та їх використання.  <b>Тема 4. Змінний струм та кола змінного струму.</b>  Синусоїдні струми і напруги у комплексній формі.  Поняття про несинусоїдний змінний струм.  Активна, реактивна і повна потужність у трифазній системі.  <b>Тема 5. Електричні вимірювання. Електровимірювальні прилади.</b>  Вимірювання потужності та енергії. Схеми включення ватметрів та лічильників.  Вимірювання індуктивності та ємності. Частотоміри.  Підключення трифазного лічильника.  Підключення трифазного лічильника.  <b>Тема 6. Трансформатори.</b>  Трифазні трансформатори, групи з'єднань обмоток.  Автотрансформатори, будова та принцип дії.</p>

			<p>Паралельна робота трансформаторів.</p> <p><b>Тема 7. Електричні машини.</b> Принцип дії та будова синхронних електричних машин змінного струму. Коефіцієнт корисної дії електричних машин змінного струму. Пуск машин постійного струму. Пуск машин постійного струму.</p> <p><b>Тема 8. Електричні апарати.</b> Транзисторні пристрої комутації та захисту. Напівпровідникові комутатори кіл змінного струму.</p> <p><b>Тема 9. Оптоелектронні пристрої.</b> Фоторезистори, їх умовне позначення, схема вмикання. Фотодіоди, фото транзистори, фото тиристори.</p> <p><b>Тема 10. Напівпровідникові прилади.</b> Тиристори, симістори, їх різновиди, особливості та параметри. Маркування напівпровідникових приладів, область застосування.</p> <p><b>Тема 11. Інтегральні мікросхеми.</b> Визначення інтегральних мікросхем.</p> <p><b>Тема 12. Випрямлячі змінного струму.</b> Принцип дії та призначення випрямлячів. Згладжувальні фільтри, їх схеми та принцип дії. Стабілізація напруги та струму.</p>
	<b>Електроматеріалознавство</b>	<b>16</b>	<p><b>Тема 1. Діелектрики.</b> Газоподібні та рідинні діелектрики. Склад, основні параметри та застосування. Тверді органічні та неорганічні діелектрики. Виробні пластики. Гетинакс, текстоліт. Склад, параметрита застосування. Термореактивні та термопластичні компаунди : склад, основні параметри та їх застосування. Слюдинітові електроізоляційні матеріали.</p> <p><b>Тема 2. Провідникові матеріали і вироби.</b> Вольфрам, молібден: основні властивості, марки, застосування. Ізоляція провідникових виробів із скляної, лавсанової, капронової, фторопластикової плівок.</p> <p><b>Тема 3. Напівпровідникові матеріали.</b> Види провідності. Поняття про р-п переходи та їх властивості. Германій, кремній, галій, їх структура, основні характеристики,</p>

			<p>марки, застосування.</p> <p><b>Тема 4. Магнітні матеріали.</b>  Магнітом'які матеріали: призначення, властивості, використання.  Магнітом'які сплави, основні характеристики, марки, застосування.  Магнітотверді матеріали: призначення, властивості, використання.  Магнітотверді сплави, основні характеристики, марки, застосування.</p>
	<b>Читання креслень</b>	<b>22</b>	<p><b>Тема 1. Практичне застосування геометричних побудов</b>  Геометричні побудови. Способи побудови овалу і еліпса. Використання шаблонів (пристроїв) і трафаретів.</p> <p><b>Тема 2. Аксонометричні та прямокутні проєкції</b>  Порядок побудови аксонометричних проєкцій деталей. Технічне рисування. Виконання технічних рисунків від дуги. Побудова третьої проєкції за двома заданими.</p> <p><b>Тема 3. Перерізи і розрізи</b>  Місцеві розрізи; їх призначення і правила виконання. З'єднання частини вигляду і частини розрізу. Умовності при виконанні розрізів та тонкі стінки типу ребер жорсткості і через тонкі спиці. Графічні позначення матеріалів у перерізах. Основні відомості про складні розрізи. Випадки їх застосування.</p> <p><b>Тема 4. Основні відомості з машинобудівельного креслення</b>  Додаткові вигляди. Місцеві вигляди. Виносні елементи: призначення, розташування, зображення і позначення. Компонування зображень на полі креслення. Основні умовності і спрощення зображень деталей на кресленнях.</p> <p><b>Різьба.</b> Зображення і позначення нарізки на стержні і в отворі. Зображення нарізки в розрізі. Позначення метричної нарізки. Позначення іншої стандартної нарізки. Зображення з'єднання деталей за допомогою нарізки.</p> <p><b>Зубчасті колеса.</b> Умовні зображення циліндричного зубчастого колеса.</p> <p><b>Різьбові з'єднання.</b> Правила креслення нарізних кріпильних деталей.</p> <p><b>Тема 5. Основні відомості з будівельного креслення</b>  Особливість будівельних креслень, їх види та призначення. Креслення планів, фасадів і розрізів будівель.</p> <p><b>Тема 6. Читання і виконання креслень та схем з професії</b>  Загальні відомості про креслення та схеми</p>

		<p><i>електрорадіотехнічних пристроїв.</i></p> <p>Типи умовних позначень (вищого рівня, конструктивне, елементи схеми, електричного контакту, адресне). Літерна частина позначень. Цифрова частина позначень. Умовне позначення вищого рівня. Умовне позначення функціональної групи. Координатний, позиційний (послідовний) або координатно-позиційний методи побудови умовних конструктивних позначень. Позначення електричних контактів. Адресне позначення об'єктів.</p> <p><i>Загальні відомості про електричні схеми.</i> Умовні графічні позначення на електричних схемах.</p> <p>Регульовані резистори. Терморезистори та варистори. Саморегульовані конденсатори. Конденсатори загального і спеціального призначення.</p> <p>Позначення комутаційних пристроїв. Багатопозиційні перемикачі. Реле. Поляризовані реле. З'єднувачі.</p> <p>Позначення електровакуумних приладів.</p> <p>Позначення напівпровідникових приладів. (Діоди. Транзистори).</p> <p>Позначення акустичних, п'єзоелектричних та електровимірювальних приладів.</p> <p><i>Читання і виконання креслень з професії.</i> Правила виконання структурних і функціональних схем. Виконання принципів схем у багато і однолінійних зображеннях. Порядок запису елементів у специфікації. Правила виконання монтажних схем і схем інших типів. Види монтажу: вільний (площинний), об'ємний, блоковий, друкований.</p> <p><i>Правила читання електричних схем.</i> Послідовність читання електричних схем: вивчення типу і призначення схеми; визначення елементів, що входять до складу схеми; визначення роботи пристрою в цілому; початок читання схеми із входу або з кінця пристрою; визначення окремих елементів, що входять до складу функціональних груп, установлення їх призначення в схемі і значення параметрів за специфікацією; визначення шляху проходження струму в кожному колі, починаючи від джерела живлення або від тих точок, до яких підведено напругу.</p> <p><i>Лабораторні роботи:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виконання електричних принципів схем у програмі Splan 7.0.</li> <li>2. Виконання електричних монтажних схем у програмі Layout 4.0.</li> </ol>
<b>Професійно-практична підготовка</b>		
<b>ЕРОЕ -3.1</b>	<b>Виробниче навчання</b>	<b>126</b>
<b>Нескладний монтаж , ремонт, наладка та технічне</b>		

			<p><i>обслуговування електроустаткування, електромонтажні роботи кабельних мереж, виконання нескладних регламентних робіт</i></p> <p><b>ЕРОЕ -3.1.1 Технічне обслуговування електропідстанцій</b>          Безпека праці , електробезпека та пожежна безпека у навчальних майстернях. Технічне обслуговування трансформаторних підстанцій. Ревізія трансформатора, вимикача, роз'єднувача і привода до нього.</p> <p><b>ЕРОЕ -3.1.2 Прокладка трас і проводки</b>          Читання і креслення електричних схем. Прокладка кабелю і дроту у приміщенні. Прокладка кабелю на підвісних тросах та під землею. Вимірювання стану ізоляції мегомметром. Виявлення та усунення несправностей в електромережах.</p> <p><b>ЕРОЕ -3.1.3 Регламентні роботи з обслуговування електроустаткування</b>          Зарядка акумуляторної батареї. Фарбування зовнішніх частин електроустаткування. Виявлення та усунення несправностей електроустаткування .</p> <p><b>ЕРОЕ -3.1.4 Такелажні роботи</b>          Вибір необхідних строп відповідно до маси і розміру вантажу . Стропування вантажів за наявності спеціальних пристосувань. Переміщення вантажу із застосуванням вантажних засобів . Подача сигналів машиністу крана.</p>
<b>Професійно-теоретична підготовка</b>			
ЕРОЕ -3.2	Спецтехнологія	89	<p><b>Тема 7 . Будова, монтаж, технічне обслуговування і ремонт пускорегулювальної апаратури.</b></p> <p>Призначення та галузь застосування пускорегулювальної апаратури. Тиристорні контактори, типи конструкцій, галузь застосування. Електромагнітні пускачі, призначення та галузь застосування. Основні типи і серії пускачів. Електричні реле, призначення та класифікація за принципом дії. Основні параметри, приклади будови і застосування. Монтаж апаратів напругою до 1000 В. Прийом апаратів, підготовка їх до монтажу. Монтаж апаратів ручного керування. Монтаж контролерів і командоконтролерів. Перевірка і регулювання роботи контактів. Монтаж апаратів автоматичного керування і захисту. Монтаж теплових реле. Особливості монтажу реле керування і захисту. Монтаж та регулювання контакторів. Визначення технічного стану апаратів без розбирання. Основні види несправностей пускорегулювальної апаратури.</p>

--	--	--

Ремонт контакторів.

Перевірка і регулювання відремонтованих контакторів і магнітних пускачів. Послідовність перевірки.

Послідовність операцій при ремонті контактної системи і механізму фіксації рубильників.

Ремонт проміжних та теплових реле.

Вимоги безпеки праці при технічному обслуговуванні та ремонті пускорегулювальної апаратури.

### **Тема 8. Технічне обслуговування та ремонт елементів систем електроавтоматики.**

Призначення, конструкція, принцип дії, способи включення реле різних видів.

Диференційні реле. Будова, принцип дії, застосування.

Загальні відомості про реле максимального струму і мінімальної напруги. Причини порушення роботи реле.

Порядок проведення технічного обслуговування та ремонту релейно-контактних кіл

Безконтактні логічні елементи, їх призначення, переваги, конструкції, принципи дії.

Загальні відомості про будову програмованих систем управління.

Типові схеми систем електроавтоматики (розбір).

Експлуатація безконтактних систем управління. Вимоги безпеки праці при виконанні робіт.

Загальні відомості про будову програмованих систем управління.

Структурна схема програмованої системи управління.

Експлуатація безконтактних систем управління.

### **Тема 9. Обслуговування і ремонт спеціального електроустаткування (з урахуванням спеціалізації підприємств-замовників кадрів)**

Призначення, конструкції, галузі застосування, схеми включень електроустаткування (з урахуванням спеціалізації підприємств-замовників кадрів).

Організація та порядок проведення технічного обслуговування і ремонту.

Характерні види дефектів та пошкодження електроустаткування.

Інструмент, пристрої та прилади, що застосовують для контролю роботи електроустаткування, його діагностики та ремонту.

Призначення та будова металорізальних верстатів з програмним управлінням.

Відомості про будову вантажопідійомних машин і механізмів.

Відомості про будову електрозварювальних агрегатів.

Призначення та будова електропечей, нагрівальних установок електролізу і гальванопокриття.

--	--	--

Безпека праці при обслуговуванні і ремонті спеціального силового електроустаткування.

Обслуговування і ремонт сонячних енергоустановок потужністю понад 50 кВт.

Обслуговування і ремонт вітрових енергоустановок потужністю понад 50 кВт.

Будова та види акумуляторів.

Схеми електричних з'єднань акумуляторних установок та режими їх роботи.

Технічне обслуговування і ремонт акумуляторних установок.

Принципові і монтажні схеми спеціального електроустаткування.

Порядок та режим роботи і характеристика спеціального електроустаткування.

Правила обслуговування спеціального силового електроустаткування.

Фарбування зовнішніх частин приладів і устаткування.

Порядок ремонту та випробовувань електроустановок спеціального призначення.

Безпека праці при обслуговуванні та ремонті спеціального силового електрообладнання.

### **Тема 10. Технічне обслуговування електровимірювальних приладів.**

Комбіновані цифрові електровимірювальні прилади. Цифрові мультиметри. Особливості експлуатації.

Особливості монтажу електровимірювальних приладів.

Поняття про вимірювальні перетворювачі, їх класифікація, схеми вмикання.

Можливі несправності електровимірювальних приладів, методи їх усунення.

Трансформатори напруги, їх призначення, конструкція, схеми вмикання та правила експлуатації і обслуговування.

Трансформатори струму, їх призначення, конструкція, схеми вмикання та правила експлуатації і обслуговування.

Призначення та методи перевірки приладів. Безпека праці при обслуговуванні електровимірювальних приладів.

### **Тема 11. Електрообладнання вибухонебезпечних зон**

Посадові інструкції і інструкції з охорони праці.

Порядок допуску осіб до обслуговування вибухозахищеного електрообладнання.

Будова 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.

Періодичність профілактичних випробувань вибухозахищеного електрообладнання.

Послідовність розбирання і збирання електрообладнання під час ремонтів.

Правила обслуговування вибухозахищених світильників.

## **Тема 12. Вимоги до безпечної будови та експлуатації електроустановок**

Правила влаштування електроустановок (ПУЕ).

Класифікація приміщень за ступенем небезпеки ураження електричним струмом. Фактори, що визначають ступінь небезпечності приміщення.

Класифікація машин та апаратів за ступенем їх захисту від дії несприятливих факторів.

Відповідність електроустаткування, що застосовується в електрообладнанні, вимогам держстандартів або технічним умовам.

Дотримання безпеки в електроустановках.

Передача електроустановок в експлуатацію; проведення приймально-здавальних випробувань.

Конкретні вимоги ПУЕ до електроустановок, які обслуговують електромонтери з обслуговування та ремонту електрообладнання.

Правила технічної експлуатації (ПТЕ) та техніки безпеки при експлуатації електроустановок споживачів (ПБЕЕС).

Завдання персоналу, відповідальність і нагляд за виконанням правил. Державний і енергетичний нагляди.

Класифікаційні групи з техніки безпеки і порядок їх присвоєння.

Ізолювальні кліщі, показники напруги, ізолювальні штанги, струмовимірювальні кліщі, їх будова і призначення.

Ізолювальні драбини, підставки, переносне заземлення, їх будова і призначення.

Загальні правила користування захисними засобами.

Контроль та випробування захисних засобів.

Технічні заходи стосовно безпеки робіт із частковим або повним зняттям напруги.

Проведення відключень в установках напругою до 1000 В і вище

Використання попереджувальних плакатів і загороджень при виконанні робіт.

			<p>Перевірка відсутності напруги: способи перевірки залежно від величини напруги.</p> <p>Вимоги безпеки при використанні мегомметрів та вимірювальних штанг.</p> <p>Заземлення електроустановок. Призначення заземлювачів і заземлювальних пристроїв.</p> <p>Частини електроустановки, що підлягають заземленню. Вимоги до заземлювальних пристроїв.</p> <p>Діаграма розтікання струму, замикання на землю та розподіл потенціалу на поверхні землі.</p> <p>Напруга доторкання і крокова напруга.</p> <p>Опір заземлювачів і заземлювальних пристроїв.</p> <p>Електроустановки з ізолюваною та глухо заземленою нейтраллю.</p> <p>Чотирипровідні мережі змінного струму.</p> <p>Системи заземлення трансформаторних підстанцій та опор високовольтних ліній.</p> <p>Розрахунок опору заземлювального контуру.</p> <p>Вимірювання опору заземлювальних пристроїв. Вимірювальні прилади.</p> <p>Огляд заземлювальних пристроїв під час виконання капітальних ремонтів.</p>
--	--	--	--

**Професійно-практична підготовка**

<b>ЕРОЕ -3.2</b>	<b>Виробниче навчання</b>	<b>228</b>	<p><i>Робота з обслуговування електроустановок спеціального призначення</i></p> <p><b>ЕРОЕ -3.2.1 Обслуговування спеціального електроустаткування</b>  Технічне обслуговування пирососа, водонагрівача, водяного насоса, зварювального апарата, зерноочисної машини, погрузчика зерна, електромлина, електрокалорифера, електроплити, вентилятора.</p> <p><b>ЕРОЕ -3.2.2 Технічне обслуговування і ремонт вибухозахищеного електрообладнання</b>  Порядок допуску осіб до обслуговування вибухозахищеного електрообладнання. Технічне обслуговування електрообладнання і електропроводок. Виявлення та усунення несправності і пошкодження звукової сигналізації. Вимір опору заземлюючого пристрою. Вимір опору ізоляції петлі фаза-нуль. Перевірка стану шин розподільчих пристроїв, зовнішній огляд вводів, розрядників, запобіжників. Фарбування шин. Заміна ізоляторів, запобіжників, розрядників. Технічне обслуговування розподільчих шкафів. Регулювання контактів. Ремонт розподільчих шкафів. Заміна</p>
------------------	---------------------------	------------	--

			рубильників , запобіжників. Послідовне розбирання і збирання електрообладнання. Обслуговування вибухозахищених світильників. Виявлення та усунення несправності і пошкодження вибухозахищених світильників.
<b>ЕРОЕ -3.2</b>	<b>Виробнича практика</b>	<b>196</b>	<p><b>Робота з обслуговування електроустановок спеціального призначення</b></p> <p><b>ЕРОЕ -3.2.1 Ознайомлення з підприємством.</b>  <b>Первинний інструктаж з охорони праці , електробезпеки та пожежної безпеки на підприємстві</b>  Система керування охороною праці , організація служби безпеки праці на підприємстві . Інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки на підприємстві . Застосування засобів безпеки праці та індивідуального захисту</p> <p><b>ЕРОЕ -3.2.2 Технічне обслуговування та ремонт електроустаткування</b></p> <p><b>ЕРОЕ -3.2.2.1 Технічне обслуговування трансформаторних підстанцій</b>  Технічне обслуговування трансформаторних підстанцій. Ревізія силового трансформатора, вимикачів, високовольтних запобіжників, роз'єднувачів і приводів до нього .</p> <p><b>ЕРОЕ -3.2.2.2 Прокладка трас і проводки .</b>  Прокладка кабелю у приміщенні та під землею .Прокладка проводу у приміщенні.Перевірка стану ізоляції мегомметром.</p> <p><b>ЕРОЕ -3.2.2.3 Регламентні роботи</b>  Перевірка маркування простих схем.Фарбування зовнішніх частин устаткування. Технічне обслуговування і ремонт акумуляторної батареї. Реконструювання електроустаткування</p> <p><b>ЕРОЕ -3.2.2.4 Такелажні роботи</b>  Вибір необхідних строп відповідно до маси і розміру вантажу .  Стропування вантажів за наявності спеціальних пристосувань.  Переміщення вантажу із застосуванням вантажних засобів . Подача сигналів машиністу крана.</p> <p><b>ЕРОЕ -3.2.2.5 Технічне обслуговування електроустановок спеціального призначення</b>  Технічне обслуговування ізоляторів. Монтаж ,технічне обслуговування електричних схем. Вимір опору ізоляції.Монтаж, технічне обслуговування і ремонт електродвигунів.Сушка електродвигунів.</p> <p><b>ЕРОЕ -3.2.2.6 Технічне обслуговування пускозахисної апаратури</b></p>

--	--	--

Технічне обслуговування автоматичних вимикачів , магнітних пускачів, рубильників, теплових реле і кнопкових станцій.

**ЕРОЕ -3.2.2.7 Технічне обслуговування і ремонт захищеного електрообладнання**

Технічне обслуговування звукової сигналізації, розподільчих пристроїв . Технічне обслуговування та ремонт вибухозахищених світильників .Технічне обслуговування вибухозахищеного електрообладнання.