

ПОГОДЖУЮ

Директор НМК ПТО
у Київській області


Марина СТАСЄЄВА
«15» липень 2023 р.



ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор ДПТНЗ

«Білоцерківський професійний ліцей»

Сергій. ШПАК


«04» липень 2023 р.



РОБОЧА ОСВІТНЯ ПРОГРАМА

на модульно-компетентнісній основі

Професія: Електромонтажник силових мереж та електроустаткування

Код: 7241

Професійні кваліфікація:

електромонтажник силових мереж та електроустаткування 3(2-3)-го розряду

Освітня кваліфікація: кваліфікований робітник

Рівень освітньої кваліфікації: :

початковий - електромонтажник силових мереж та електроустаткування 3-го розряду – 3 рівень
НРК

СХВАЛЕНО

Протокол засідання
педагогічної ради
31.01.2023 року № 1

Робоча освітня програма складена на основі стандарту професійної (професійно-технічної) освіти з професії: 7241 Електромонтажник силових мереж та електроустаткування, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 13 листопада 2017 р. №1465 на модульно-компетентнісній основі.

Укладачі:

Ірина СІНКЕВИЧ – заступник директора з НВР;

Тетяна БАУМАН– методист;

Любов ІРОЧКО– голова методичної комісії електро та загальнотехнічних дисциплін;

Раїса ЛЄВІНА– майстер виробничого навчання;

Олена МАЛЯРЕНКО– майстер виробничого навчання

ЗМІСТ

<i>Назва розділу</i>	<i>Сторінка</i>
Пояснювальна записка	4
Зведена таблиця по розрядах, модулях та предметах	6
Таблиця відповідності компетентностей навчальним предметам	7
Навчальна програма з предмета «Будова та технічна характеристика устаткування»	15
Навчальна програма з предмета «Технологія монтажу»	18
Навчальна програма з предмета «Охорона праці»	21
Навчальна програма з предмета «Основи електроматеріалознавства»	23
Навчальна програма з предмета «Основи технічного креслення»	27
Навчальна програма з предмета «Основи слюсарної справи»	31
Навчальна програма з предмета «Електротехніка з основами промислової електроніки»	34
Навчальна програма з виробничого навчання	37
Навчальна програма з виробничої практики	40
Перелік пробних кваліфікаційних робіт	42

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до робочої освітньої програми з використанням модульно-компетентнісного підходу для підготовки кваліфікованих робітників на основі базової загальної середньої освіти з отриманням повної загальної середньої освіти за професією: 7137 Електромонтажник з освітлення та освітлювальних мереж

Робоча освітня програма розроблена відповідно до СП(ПТ)О з професії: 7241 Електромонтажник силових мереж та електроустаткування, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 13 листопада 2017 р. №1465.

Дана програма розроблена з метою дотримання єдиних вимог при плануванні освітньої діяльності з урахуванням вимог стандартів професійної (професійно-технічної) освіти на основі компетентнісного підходу. Цілі і завдання робочої освітньої програми – розвиток в здобувачів освіти особистісних якостей, а також формування загальних і професійних компетентностей у відповідності з вимогами Міністерства освіти і науки України з даної професії.

Робоча освітня програма розрахована на навчання здобувачів освіти, які отримали базову загальну середню освіту, мали при вступі до закладу освіти вік, установлений відповідно до законодавства, і не мали медичних протипоказань для виробничого навчання і роботи з цієї професії, а також з урахуванням вимог Переліку важких робіт і робіт зі шкідливими та небезпечними умовами праці, на яких забороняється використання праці жінок, затверджених Міністерством охорони здоров'я України № 256 від 29.12.1993.

Робоча освітня програма з підготовки кваліфікованих робітників містить співвідношення між загально-професійною, професійно-теоретичною та професійно-практичною підготовками, в процесі яких забезпечується формування професійних (професійних базових, професійних профільних і загальних) компетентностей.

Програма включає загальнопрофесійний блок, а також передбачає послідовне вивчення навчальних предметів професійно-теоретичної та професійно-практичної підготовки.

Навчальні дисципліни з професійно-теоретичної підготовки вивчаються за робочими навчальними програмами, розробленими на основі компетентностей, у яких відображаються зміни, притаманні відповідній галузі виробництва, підприємству-замовнику кадрів.

Для вивчення навчальних дисциплін професійно-теоретичної підготовки відводиться 219 годин. Для професійно-практичної підготовки відводиться 411 годин.

Навантаження здобувачів освіти під час професійно-практичної підготовки: виробниче навчання – 6 годин, виробнича практика – 7 годин.

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

Державна кваліфікаційна атестація здійснюється за рахунок навчального часу, відведеного на професійно-практичну підготовку і складає 7 годин.

Критерії кваліфікаційної атестації випускників розробляються закладом освіти і базуються на компетентнісному підході відповідно до вимог освітньо-кваліфікаційної характеристики.

Присвоєння освітньо-кваліфікаційного рівня «кваліфікований робітник» відповідного розряду можливе за умови набуття здобувачем освіти усіх компетентностей.

Випускнику закладу професійної (професійно-технічної) освіти, який успішно пройшов кваліфікаційну атестацію, присвоюється освітньо-кваліфікаційний рівень «кваліфікований робітник» з набутої професії відповідного розряду і видається диплом державного зразка.

Умовні позначення, що використовуються:

СП(ПТ)О – стандарт професійної (професійно-технічної) освіти;

ЗПК – загальнопрофесійна компетентність;

ЕМСМЕ- електромонтажник силових мереж та електроустаткування;

Т – тема;

ЛР – лабораторна робота;

ПР – практична робота;

РПР –розрахунково-практична робота;

ЛПР – лабораторно-практична робота;

ПКА – поетапна кваліфікаційна атестація;

ДКА – державна кваліфікаційна атестація.

Зведена таблиця по розрядах, модулях та предметах

Освітні компоненти (навчальні предмети)	Кількість годин	Кваліфікація 3(2-3) розряд		
		Загальнопрофесійний блок	EMCME – 3(2-3).1	EMCME – 3(2-3).2
Професійно-теоретична підготовка	254	162	52	40
Будова та технічна характеристика устаткування	42		22	20
Технологія монтажу	50		30	20
Охорона праці	30	30		
Основи технічного креслення	34	34		
Основи електроматеріалознавства	34	34		
Основи слюсарної справи	30	30		
Електротехніка з основами промислової електроніки	34	34		
Професійно-практична підготовка	411	30	106	275
Виробниче навчання	138	30	36	72
Виробнича практика	273		70	203
Поетапна кваліфікаційна атестація або державна кваліфікаційна атестація	7			7

Таблиця відповідності компетентностей навчальним предметам

Професія: Електромонтажник силових мереж та електроустаткування

Рівень кваліфікації: 3(2-3) розряд

Професійний базовий навчальний модуль

Бюджет навчального часу –192 год.,

професійно-теоретична підготовка - 162 год.

Охорона праці – 30 год.

Електротехніка з основами промислової електроніки -34 год.

Основи технічного креслення -34 год.

Основи слюсарної справи – 30 год.

Основи електроматеріалознавства -34 год.

професійно – практична підготовка-30год.

виробниче навчання - 30 год.

Код	Професійні профільні компетентності	Зміст компетентностей	Назви предметів	Кількість годин
ЗПК.3	Дотримання та виконання вимог охорони праці, промислової і пожежної безпеки, виробничої санітарії	Знати: основні законодавчі акти з охорони праці; права працівників з охорони праці на підприємстві; положення колективного договору щодо охорони праці; правила галузевої безпеки; параметри й властивості, що характеризують вибухонебезпечного середовища; інструкції з пожежної безпеки; плани евакуації та ліквідації аварій; загальні правила безпечної експлуатації устаткування; основи гігієни праці та виробничої санітарії; засоби та методи захисту працівників від шкідливого та небезпечного впливу виробничих факторів; план ліквідації аварійних ситуацій та їхніх наслідків; правила та засоби надання долікарської (першої) допомоги потерпілим у разі нещасних випадків; правила звільнення потерпілих від дії струму, надання долікарської (першої) допомоги в разі ураження електричним струмом; основні види потенційних небезпек та їхні наслідки в професійній діяльності.	Охорона праці	30

		<p>Уміти: володіти засобами і методами індивідуального та колективного захисту від небезпечних та шкідливих виробничих факторів; звільняти потерпілого від дії електричного струму; користуватися первинними засобами пожежогасіння ліквідувати аварії та їхні наслідки; звільняти потерпілих від вражаючих факторів, надавати їм першу (долікарську) допомогу у разі нещасних випадків під час аварій; використовувати, в разі необхідності, засоби попередження і усунення природних і непередбачених виробничих негативних явищ (пожежі, аварії, повені тощо)</p>		
ЗПК.5	Оволодіння основами електротехніки з основами промислової електроніки	<p>Знати: основні закони електротехніки в межах роботи, яку виконує; основні поняття про електричне коло, електричні кола постійного струму, магнітне коло, електричні кола змінного струму; основні поняття про електротехнічні перетворювачі; призначення і класифікацію електронних приладів і пристроїв; види і методи електричних вимірювань; призначення, будову і принцип дії трансформаторів, їх основні параметри; будову і принцип дії машин змінного струму; застосування постійного та змінного струму в електромонтажних роботах.</p> <p>Уміти: схематично зображати електричне коло</p>	Електротехніка з основами промислової електроніки	34
ЗПК.6	Оволодіння основами читання технічного креслення	<p>Знати: основи технічного креслення; призначення, види і застосування креслень у виробництві; способи графічного зображення деталей: малюнок, ескіз і креслення; геометричні побудови в кресленні, види проєкцій; поняття про перерізи та розрізи, їх види, позначення; схематичне зображення елементів кіл принципів, монтажних схем.</p>	Основи технічного креслення	34

ЗПК.9	Оволодіння основами слюсарної справи	<p>Знати: організацію робочого місця; інструмент та технологічну послідовність виконання для розмічання; інструмент та технологічну послідовність виконання для рубання; інструмент та технологічну послідовність виконання для обпилювання; інструмент та технологічну послідовність виконання для свердління; інструмент та технологічну послідовність виконання для нарізання різьби; інструмент та технологічну послідовність виконання для різання; ручний та механізований інструмент для слюсарних робіт; безпеку праці при виконанні даних слюсарних операцій.</p> <p>Уміти: користуватися контрольно-вимірвальним інструментом</p>	<p>Основи слюсарної справи</p> <p>Виробниче навчання</p>	<p>30</p> <p>30</p>
ЗПК.8	Оволодіння основами матеріалознавства	<p>Знати: основні параметри електротехнічних матеріалів; провідникові матеріали; основні властивості діелектриків; допоміжні матеріали.</p> <p>Уміти: визначати механічні властивості електротехнічних матеріалів; визначати властивості металів; виявляти основні параметри газоподібних, рідких, твердих органічних та неорганічних діелектриків</p>	Основи електроматеріалознавства	34

Навчальний модуль

EMCME – 3 (2-3).1. Виконання найпростіших робіт під час монтажу та демонтажу силових мереж та електроустаткування
Бюджет навчального часу - 158 год.*

професійно - теоретична підготовка - 52 год. :

Будова та технічна характеристика устаткування- 22 год.

Технологія монтажу – 30 год.

професійно – практична підготовка – 106 год. * :

виробниче навчання - 36 год.

виробнича практика – 70 год.*

* **Виробнича практика буде проведена в кінці вивчення всіх модулів даного кваліфікаційного рівня**

Код	Професійні профільні компетентності	Зміст компетентностей	Назви предметів	Кількість годин
EMCME – 3 (2-3).1.1	Користування вимірвальним та електромонтажним інструментом	Знати: основні види інструментів, що застосовуються під час електромонтажних робіт	будова та технічна характеристика устаткування	16
		Уміти: користуватися сучасним ручним і механізованим електромонтажним інструментом	виробниче навчання	6
			виробнича практика	14
EMCME - 3(2-3).1.2	Вивчення марок проводів та кабелів їх будови і застосування під час монтажу	Знати: основні марки проводів і кабелів ; способи з'єднання струмопровідних жил проводів та кабелів	будова та технічна характеристика устаткування	6
			технологія монтажу	5
		Уміти: знімати верхнє джутове покриття кабеля вручну; різати кабеля напругою до 10 кВ з тимчасовим оброблянням кінців;застосовувати сучасні вироби та матеріали	виробниче навчання	6
			виробнича практика	14

EMCME - 3(2-3).1.3	Кріплення та встановлення деталей та різних конструкцій для монтажу електроустаткування	Знати: основні види кріпильних деталей і дрібних конструкцій	технологія монтажу	10
		Уміти: пробивати гнізда, отвори і борозни за готовою розміткою вручну; установлювати та забивати деталі кріплення; установлювати скоби, гаки, конструкції для магнітних пускачів; застосовувати сучасний ручний та механізований електромонтажний інструмент (електрофугувальні молотки, поршневі піротехнічні монтажні пістолети, різноманітні дрилі)	виробниче навчання	6
			виробнича практика	28
EMCME - 3(2-3).1.4	Складання та розбирання найпростіших електричних схем	Знати: найпростіші електричні схеми; будову апаратів керування електричним колом(магнітні пускачі, кнопки керування, реле)	технологія монтажу	15
		Уміти: читати та складати найпростіші електричні схеми; виконувати монтаж апаратів керування електричним колом(магнітні пускачі, кнопки керування, реле)	виробниче навчання	18
			виробнича практика	14

Навчальний модуль

EMCME – 3 (2-3).2 Виконання простих робіт з монтажу та демонтажу силових систем і електроустаткування

Бюджет навчального часу - 315 год.*

професійно - теоретична підготовка - 40год. :

Будова та технічна характеристика устаткування- 20 год.

Технологія монтажу – 20 год.

професійно – практична підготовка – 275 год. * :

виробниче навчання - 72 год.

виробнича практика – 203 год.*

* **Виробнича практика буде проведена в кінці вивчення всіх модулів даного кваліфікаційного рівня.**

Код	Професійні профільні компетентності	Зміст компетентностей	Назви предметів	Кількість годин
EMCME – 3 (2-3).2.1	Встановлення та кріплення приладів, електроапаратів. Правила користування інструментом з різними типами приводів	Знати: основні види кріпильних деталей; будову простих приладів, електроапаратів, електро- та пневмоінструменту, що застосовується; Правила користування інструментом з різними типами приводів	будова та технічна характеристика устаткування	10
		Уміти: використовувати основні види кріпильних деталей; застосовувати прості прилади, електроапарати, електро- та пневмоінструмент;	виробниче навчання	12
		виконувати монтаж електричних апаратів та електроустановчих виробів (автоматичних вимикачів, магнітних пускачів, трансформаторів струму та напруги)	виробнича практика	35
EMCME - 3(2-3).2.2	Виконання монтажу та демонтажу електричних схем та мереж заземлення	Знати: основні марки проводів і кабелів ;	будова та технічна характеристика устаткування	3
		способи з'єднання струмопровідних жил проводів та кабелів	технологія монтажу	5
		Уміти: пробивати отвори механізованим інструментом; установлювати відгалужувальні коробки для кабелів;	виробниче навчання	30

		забивати проходи для всіх видів проводок і шин заземлення через стіни та перекриття; виконувати монтаж мереж заземлення та занулюючих пристроїв; виконувати монтаж згідно європейських стандартів; виконувати монтаж схеми обліку електричної енергії трифазного струму, схеми керування АЕД	виробнича практика	63
EMCME - 3(2-3).2.3	Знання будови устаткування для зварювання та вміння ним користуватися	Знати: види зварювального устаткування, що застосовується під час електромонтажних робіт; правила роботи зварювальним устаткуванням, що застосовується під час електромонтажних робіт	будова та технічна характеристика устаткування	3
			технологія монтажу	5
		Уміти: користуватися зварювальним устаткуванням, що застосовується під час електромонтажних робіт; зварювати шини заземлення; приварювати шини заземлення до скоб і деталей кріплення; обробляти місця зварювання механізованим способом; виконувати прості зварювальні роботи на автоматичному устаткуванні	виробниче навчання	6
			виробнича практика	35
EMCME - 3(2-3).2.4	Користування механізованим такелажним обладнанням. Вміння виконувати демонтаж шаф та простих пускорегулювальних апаратів і приладів	Знати: будова та способи користування простими такелажними засобами; правила стропування та переміщення вантажів.	технологія монтажу	10
			виробниче навчання	18
		Уміти: користуватися простими такелажними засобами; виконувати демонтаж розподільних пунктів (шаф) закритого або відкритого типу простих пускорегулювальних апаратів і приладів; користуватися сучасним механізованим інструментом	виробнича практика	35
EMCME - 3(2-3).2.5	Підбір необхідних матеріалів та устаткування згідно специфікації	Знати: правила комплектації матеріалів і устаткування для виконання електромонтажних робіт у житлових, культурно-побутових та адміністративних будинках	будова та технічна характеристика устаткування	4

		Уміти: раціонально вибирати матеріали та електричне устаткування	виробниче навчання	6
			виробнича практика	35

Професійна кваліфікація: 3(2-3)-й розряд

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА

«Будова та технічна характеристика устаткування»

Професія: Електромонтажник силових мереж та електроустаткування

Код: 7241

Професійна кваліфікація: електромонтажник силових мереж та електроустаткування 3(2-3) розряду

Код модуля	Назва теми (компетентності)	Кількість годин		Форма контролю
		Всього	З них ПР	
EMCME - 2-3.1	Виконання найпростіших робіт під час монтажу та демонтажу силових мереж та електроустаткування	22		
EMCME - 2-3.1.1	Користування вимірювальним та електромонтажним інструментом	16		
	Т.1 Основні види інструментів і кріпильних деталей, що застосовуються під час електромонтажних робіт	8		Тестове завдання
	Т.2 Сучасний ручний та механізований електромонтажний інструмент	8		
EMCME - 2-3.1.2	Вивчення марок проводів та кабелів їх будови і застосування під час монтажу проводів та кабелів	6		
	Т.3. Основні марки проводів та кабелів	6		Контрольна робота
EMCME – 2-3.2	Виконання простих робіт з монтажу та демонтажу силових систем і електроустаткування та приладів	20		
EMCME – 2-3.2.1	Встановлення та кріплення приладів, електроапаратів. Правила користування інструментом з різними типами приводів	10		
	Т.4. Основні види опорних конструкцій та арматури	4		

	Т.5.Основи будови простих приладів, електроапаратів, світильників	4		
	ПР «Технічні характеристики різних типів ламп»	2	2	
EMCME – 2-3.2.2	Виконання монтажу та демонтажу електричних схем та мереж заземлення устаткування	3		
	Т.6. Види зварювального устаткування, що застосовується для електромонтажних робіт	3		Тестове завдання
EMCME – 2-3.2.3	Знання будови устаткування для зварювання та вміння ним користуватися	3		
	Т.7. Зварні з'єднання	3		
EMCME – 2-3.2.5	Підбір необхідних матеріалів та устаткування згідно специфікації	4		
	Т.8.Правила комплектування матеріалів та устаткування для виконання електромонтажних робіт	4		
Разом		42	2	

ЗМІСТ

Т.1 Основні види інструментів і кріпильних деталей, що застосовуються під час електромонтажних робіт

Інструмент і пристрої для монтажу, обслуговування та ремонту електропроводок та освітлювальних електроустановок. Кріпильні деталі, що застосовуються під час електромонтажних робіт. Установочні та кріпильні деталі. Основні види кріпильних деталей та дрібних конструкцій: гвинти, шурупи, скоби, крюки. Види опорних деталей для кріплення

Т.2 Сучасний ручний та механізований електромонтажний інструмент

Ручний та механізований інструмент. Загальні відомості про будову, принцип дії та технічні дані електросвердлилок з насадками ударно-обертової дії, електромагнітобура, борозенфрези, для механізованого вибирання штраб та борозен, колонки ударної дії. Робочий інструмент, оснащений пластинками з твердих сплавів (свердла, бури, шлямбури, коронки). Будова ручних та піротехнічних оправок, правила роботи з ними. Будова електро- та пневмоінструменту, технічні характеристики, призначення, види, класифікація, правила користування ними.

Т.3. Основні марки проводів та кабелів

Види електричних проводів та їх методи маркування

Т.4. Основні види опорних конструкцій та арматури

Способи установаження опорних та кріпильних деталей для електропроводок. Установаження закладних частин. Кріплення з допомогою розпірних металевих та пластмасових дюбелів. Кріплення без попередньої заготовки отворів за допомогою дюбелів, які забиваються вручну чи за допомогою піротехнічних засобів. Кріплення з допомогою

будівельно-монтажного пістолета. Загальні відомості про його будову.

Т.5. Основи будови простих приладів, електроапаратів, світильників

Основні види опорних конструкцій та арматури. Основи будови простих приладів. Патрони, штепсельні роз'єми. Будова штепсельних розеток. Типи. Будова вимикачів. Типи. Технічні характеристики. Автоматичні вимикачі. Установочні автомати. Плавкі запобіжники. Будова перемикачів. Типи. Технічні характеристики. Головні запобіжники. Основи будови простих електроапаратів. Основи будови світильників. Типи. Технічні характеристики. Область застосування світильників. Основні конструктивні дані та принципи роботи джерел світла. Лампи розжарювання. Люмінісцентні лампи. Дугорозрядні лампи типу ДРЛ. Нові сучасні джерела світла.

Т.6. Види зварювального устаткування, що застосовується для електромонтажних робіт

Види зварювального устаткування, що застосовується під час електромонтажних робіт. Правила користування ним

Т.7. Зварні з'єднання

Особливості з'єднання деталей зварюванням і характеристика з'єднань. Типи електродів. Види зварних з'єднань і типи зварних швів. Розрахунок зварних з'єднань на міцність. Допустимі напруження для зварних з'єднань.

Т.8. Правила комплектування матеріалів та устаткування для виконання електромонтажних робіт

Правила комплектації матеріалів і устаткування для виконання електромонтажних робіт у житлових, культурно-побутових та адміністративних будинках

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА

«Технологія монтажу»

Професія: Електромонтажник силових мереж та електроустаткування

Код: 7241

Професійна кваліфікація: електромонтажник силових мереж та електроустаткування 3(2-3) розряду

Код модуля	Назва теми (компетентності)	Кількість годин		Форма контролю
		Всього	З них ПР	
EMCME - 2-3.1	Виконання найпростіших робіт під час монтажу та демонтажу силових мереж та електроустаткування	30		
EMCME - 2-3.1.2	Вивчення марок проводів та кабелів їх будови і застосування під час монтажу проводів та кабелів	5		
	Т.1.Способи окінцювання та з'єднання жил проводів та кабелів, сучасний інструмент для окінцювання жил проводів	5		
EMCME - 2-3.1.3	Кріплення та встановлення деталей та різних конструкцій для монтажу електроустаткування	10		Опитування
	Т.2 Кріплення та встановлення деталей	10		
EMCME - 2-3.1.4	Складання та розбирання найпростіших електричних схем	15		
	Т.3 Складання та розбирання найпростіших електричних схем	15		
EMCME – 2-3.2	Виконання простих робіт з монтажу та демонтажу силових систем і електроустаткування та приладів	20		
EMCME – 2-3.2.2	Виконання монтажу та демонтажу електричних схем та мереж заземлення устаткування	5		
	Т.4 Правила користування зварювальним устаткуванням, що застосовується для електромонтажних робіт	5		Опитування
EMCME – 2-3.2.3	Знання будови устаткування для зварювання та вміння ним користуватися	5		
	Т.5 Демонтаж освітлювальних проводок	5		Контрольна робота

ЕМСМЕ – 2-3.2.4	Користування механізованим такелажним обладнанням. Вміння виконувати конструювання засобів автоматизації на щитах і пультах	10		
	Т.6 Користування механізованим такелажним обладнанням	10		Тестове завдання
Разом		50		

ЗМІСТ

Т.1.Способи окінцювання та з'єднання жил проводів та кабелів, сучасний інструмент для окінцювання жил проводів

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, інструмент та пристрої.

Т.2 Кріплення та встановлення деталей

Установлення кріпильних виробів та електромонтажних конструкцій без в'язучих розчинів і клеїв. Класифікація кріпильних робіт і виробів. Способи кріплення. Інструмент, механізми і пристрої. Кріплення світильників.

Установлення кріпильних виробів і електромонтажних конструкцій за допомогою в'язучих розчинів і клеїв. Види розчинів. Заповнювачі та добавки, їх призначення. Кріплення за допомогою клеїв. Види кріплень. Переваги і недоліки.

Т.3 Складання та розбирання найпростіших електричних схем

Роботи із застосуванням електричного інструменту. Монтаж простих електричних схем. З'єднання струмопровідних жил провідників та кабелів. Складання та розбирання найпростіших електричних схем

Т.4 Правила користування зварювальним устаткуванням, що застосовується для електромонтажних робіт

Види зварювального устаткування, що застосовується під час електромонтажних робіт. Правила користування ним. Монтажні роботи.

Т.5 Демонтаж освітлювальних проводок

Демонтаж проводок в ізоляційних трубах, перекидань та відводах. Демонтаж простих апаратів та приладів (опорних ізоляторах, вимикачів, рубильників та перемикачів з важільними приводами запобіжників реостатів, трансформаторів струму та напруги.) Демонтаж дюбелів, скоб, крюків кронштейнів та інших опорних деталей проводів та кабелів. Демонтаж мереж заземлення. Демонтаж тимчасових освітлювальних проводок. Демонтаж одно стоякових опор зовнішнього освітлення. Демонтаж комплектуючих матеріалів та устаткування для виконання електромонтажних робіт житлових, культурно-побутових, адміністративних будинків. Демонтаж живильних та розподільних пультів і щитів. Демонтаж освітлювальної апаратури.

Т.6 Користування механізованим такелажним обладнанням

Загальні відомості про такелажні роботи. Механізми та пристрої для такелажних робіт. Вимоги до вантажних канатів. Прядив'яні канати, сталеві, дротяні канати, їх конструкції та розміри. Вибір канатів залежно від виду такелажних робіт та маси обладнання. Запаси міцності канатів залежно від призначення. Правила експлуатації канатів. Стропи, вузли і петлі, їх призначення. Маркування стропів. Вибір довжини стропів. Кріплення канатів до вантажів, щоглів, балок і анкерів. Допустимі навантаження на гаки та петлі.

Допоміжні пристрої для зручності і прискорення стропування вантажів: гаки, карабіни, коромисла, кільця, скоби, струбцини, штирі та інше; правила користування ними.

Поліспасти, їх призначення та вантажопідйомність. Вимоги до блоків та поліспастів. Характеристика блоків та поліспастів. Відвідні блоки, правила оснащення поліспастів та підвіски нерухомих блоків. Характеристика і правила експлуатації блоків та поліспастів.

Ручні та електричні лебідки. Важільні лебідки. Галузь застосування і призначення лебідок. Вимоги до лебідок. Гальмівні пристрої лебідок. Правила експлуатації лебідок. Застосування відвідних блоків та їх установа. Терміни та порядок випробування лебідок.

Домкрати: гідравлічні, гвинтові, рейкові, їх будова, вантажопідйомність. Огляд домкратів. Правила експлуатації домкратів. Норми та строки випробування домкратів

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
«Охорона праці»

Професія: Електромонтажник силових мереж та електроустаткування

Код: 7241

Професійна кваліфікація: електромонтажник силових мереж та електроустаткування 3(2-3) розряду

Код модуля	Назва теми (компетентності)	Кількість годин		Форма контролю
		Всього	З них ЛПР	
ЗПК 3	Дотримання та виконання вимог охорони праці, промислової і пожежної безпеки, виробничої санітарії	30		
	Т.1. Правові та організаційні основи охорони праці	6		Тестове завдання
	Т.2. Основи безпеки праці в галузі	4		Тестове завдання
	Т.3. Основи пожежної безпеки	4		Тестове завдання
	Т.4. Основи електробезпеки	6		Тестове завдання
	Т.5. Основи гігієни праці та виробничої санітарії, медичний огляд	5		Тестове завдання
	Т.6 Надання першої допомоги потерпілим при нещасних випадках	5		Тестове завдання
Разом		30		

ЗМІСТ

ЗПК 3 Дотримання та виконання вимог охорони праці, промислової і пожежної безпеки, виробничої санітарії

Т.1. Правові та організаційні основи охорони праці

Соціально-економічне значення охорони праці. Зміни та доповнення до основних законодавчих актів з охорони праці. Основні нормативно-правові акти з охорони праці. Право громадян на охорону праці при укладенні трудового договору. Колективний договір його укладання і виконання. Пільги і компенсації за важкі та шкідливі умови праці. Тривалість робочого часу працівників. Державне управління охороною праці.

Т.2. Основи безпеки праці в галузі

Загальні питання безпеки праці. Перелік робіт з підвищеною небезпекою. Зони небезпеки та їх огороження. Світлова та звукова сигналізація. Знаки безпеки. Засоби колективного та індивідуального захисту. Психологія безпеки праці. Поняття про надзвичайні ситуації. Їх кваліфікація й основні причини.

Т.3. Основи пожежної безпеки

Пожежі та їх наслідки. Пожежна сигналізація. Організація пожежної охорони в галузі. Пожежна сигналізація. Особливості гасіння пожежі на об'єктах галузі. Організація пожежної охорони в галузі. Інструкції з пожежної безпеки; плани евакуації та ліквідації аварій. 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.

Т.4. Основи електробезпеки

Вплив електричного струму на організм людини. Основні випадки ураження електричним струмом. Допуск до роботи з електрикою і електрифікованими машинами. Система технічних засобів електробезпеки. Захист від статичної електрики. Занулення та захисне заземлення, їх призначення. Робота з переносними електросвітільниками. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів. Захист від статичної електрики. Захист будівель та споруд від блискавки.

Т.5. Основи гігієни праці та виробничої санітарії, медичний огляд

Основні гігієнічні особливості праці заданою професією. Вплив на організм людини небезпечних факторів. Шкідливі біологічні фактори (віруси, інфекції). Охорона праці жінок і підлітків. Вимоги до опалення та кондиціонування повітря приміщень.

Правила експлуатації освітлення. Санітарно-побутове забезпечення працівників. Проходження медичного огляду.

Т.6 Надання першої допомоги потерпілим при нещасних випадках

Основні принципи надання першої допомоги: правильність, доцільність дії, швидкість, рішучість, спокій. Екстрена медична допомога. Вимоги до аптечки домедичної допомоги. Основні ознаки порушення функцій організму людини та способи реанімації. Послідовність домедичної допомоги при ураженні електричним струмом. Домедична допомога при різних видах травмах. Припинення кровотечі з рани, носа, вуха, легень, стравоходу тощо. Перша допомога при хімічних і термічних опіках, опіку очей. Способи надання допомоги при отруєнні чадним газом, алкоголем, нікотинном. Транспортування потерпілого. Вимоги до транспортних засобів.

«Основи електроматеріалознавства»

Професія: Електромонтажник силових мереж та електроустаткування

Код: 7241

Професійна кваліфікація: електромонтажник силових мереж та електроустаткування 3(2-3) розряду

Код модуля	Назва теми (компетентності)	Кількість годин		Форма контролю
		Всього	З них ПР	
ЗПК.8	Оволодіння основами матеріалознавства	34		
	Т.1 Основні параметри електротехнічних матеріалів	5	2	Опитування
	Т.2 Провідникові матеріали	10		Опитування
	Т.3 Провідникові вироби	3		Опитування
	Т.4 Основні властивості діелектриків	13		Опитування
	Т.5 Допоміжні матеріали	3		Опитування
Разом		34	2	

ЗМІСТ

Тема 1. Основні параметри електротехнічних матеріалів

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

Застосування електричних матеріалів в електричних машинах, апаратах, установках та лініях електропостачання. Відмінності вимог до якостей електротехнічних матеріалів у залежності від місця їх застосування.

Електротехнічні параметри

Питомий електричний опір, температурний коефіцієнт питомого опору, діелектрична проникливість, тангенс кута діелектричних втрат, електрична щільність.

Механічні параметри

Межа щільності матеріалу під час розтягування, межа щільності матеріалу під час стискання, межа щільності матеріалу при статичному вигоні, ударна в'язкість.

Теплові параметри

Температура плавлення, температура розм'якшення, теплостійкість, холодостійкість, температура спалаху парів.

Фізико-хімічні параметри

Кислотне число. В'язкість, водопоглинання, тропічна стійкість.

Лабораторно-практична робота:

1. Визначення твердості матеріалів

Тема 2. Провідникові матеріали

Основні властивості провідникових матеріалів.

Будова металевих провідникових матеріалів. Структура сплавів. Характеристика сплавів з числа компонентів. Характеристика сплавів за числом компонентів, їх складу та відсотковому взаємозв'язку. Поведінка металів в електричних та магнітних колах. Поняття про теплопровідність, коефіцієнт теплопровідності.

Механічні властивості металів: пружна та пластична деформація (поняття про діаграму розтягування пластичних матеріалів), межа міцності (відносне подовження), (відносне звуження); межа витривалості матеріалу. (Поняття про способи випробування).

Електричні якості матеріалів, електропровідність та її залежність від температури, механічного навантаження, ступенів деформації; питомий електричний опір та провідність матеріалів.

Провідникові матеріали з малим питомим опором.

Призначення, основні параметри, питомий опір, температурний коефіцієнт питомого опору. Поняття про надпровідність.

Провідникова мідь, її електричні, механічні (фізико-хімічні) властивості, марки, застосування.

Сплави на основі міді: бронза і латунь – склад, електричні, механічні (фізико – хімічні) властивості, марки, застосування.

Провідниковий алюміній – основні властивості, марки, застосування. Сплави алюмінію з кремнієм і цинком (марганцем) – склад, основні властивості, застосування.

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

Свинець – основні властивості, марки, застосування.

Срібло, платина – основні властивості, марки, застосування.

Вольфрам, молібден – основні властивості, марки, застосування.

Надпровідники, провідники.

Провідникові матеріали з великим питомим опором

Призначення, основні параметри, питомий опір, температурний коефіцієнт питомого опору, застосування.

Жаростійкі провідникові сплави: ніхроми, ферроніхроми; фехралі і хромалі – склад, основні властивості, марки, застосування.

Електровугільні матеріали та вироби. Матеріали на основі природного графіту, нафтового і пакового коксу, сажі, антрациту, деревного вугілля; добавки в суміші – металеві порошки – мідь, свинець, олово; зв'язуючі пластифікуючі речовини – основні властивості, застосування.

Вироби з електровугільних матеріалів – графітні щітки (вугільний – графітні щітки). Електрографітні щітки – основні характеристики, застосування.

Тема 3. Провідникові вироби.

Обмотувальні дроти з емалевою, волоконною, плівковою і емалево-волоконною ізоляцією – вимоги до них, основні параметри, марки, застосування.

Призначення, будова та стандартні перерізи проводів та неброньованих кабелів.

Сортамент, марки проводів, неброньованих та броньованих кабелів.

Монтажні дроти – з гумовою і полівінілхлоридною ізоляцією (з ізоляцією з скляної лавсановою, капроною, фторопластовою плівкою); основні параметри, марки, застосування.

(Дроти настановні і шнури – призначення, основні параметри, марки, застосування).

Кабелі з гумовою, пластмасовою і паперовою ізоляцією – призначення, марки, застосування.

Тема 4. Основні властивості діелектриків

Електропровідність, питомий об'ємний опір, питомий поверхневий опір, питома провідність і їх залежність від температури. Поляризація діелектриків – електронна (іонна, дипольна, об'ємно-зарядна, спонтанна). Діелектрична проникність і тангенс кута діелектричних втрат. Втрати енергії в діелектриках при постійній і змінній напругах.

Пробій діелектриків – тепловий і електричний. Електрична міцність діелектриків. Поняття про пробу рідких і твердих діелектриків.

Механічні параметри діелектриків – межа міцності при розтягуванні (відносно подовження при розтягуванні, межа міцності при стисненні, межа міцності при статичному вигині, ударна в'язкість).

Теплові параметри діелектриків – температура спалаху парів рідких діелектриків (температура розм'якшення аморфних діелектриків). Теплостійкість, холодостійкість діелектриків.

Основні фізико-хімічні параметри діелектриків – 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.

Електропровідність газів, поняття про іонізацію (ударна іонізація газів). Вольтамперна характеристика. Пробій газів на межі з твердим тілом. (Залежність електричної міцності газоподібних діелектриків від тиску і відстані між електродами).

Рідкі діелектрики

Призначення, область застосування, вимоги до них, основні властивості. (Вплив домішок і фізико-хімічних чинників на основні властивості). Основні параметри рідких діелектриків: пробивна напруга, в'язкість, температура спалаху, температура застигання, електрична міцність. Масла нафтові, ізоляційні для трансформаторів – склад, основні параметри, марки, застосування.

Синтетичні рідкі діелектрики – совол, совтол, ПЕСД, октол і ін. – склад, параметри, марки, застосування.

Тверді органічні діелектрики

Основні поняття про високополімерні матеріали, поняття про лінійні і просторові полімери, процеси полімеризації і поліконденсації; термореактивні і термопластичні діелектрики.

Органічні діелектрики полімеризацій – поліетилен, полівінілхлорид, органічне скло, капрон; поліформальдегід, поліхлорвініловий пластикат – склад, основні параметри, марки, застосування.

Поліконденсаційні органічні діелектрики – резольні смоли, новолачні смоли, лавсан, епоксидні смоли, поліефірні, поліамідні, фторопласт-4 – склад, основні параметри, марки, застосування.

Плівкові електроізоляційні матеріали – плівка з фторопласту-4, лавсанові плівки, поліамідні плівки – склад, основні параметри, марки, застосування.

Електроізоляційні лаки. Розподіл за призначенням: просочувальні, покривні, клеючі (способи сушки лаків). Розподіл лаків по лаковій основі: смоляні, масляно-бітумні. Ефірно-целюлозні лаки. Склад, основні характеристики: в'язкість, час висихання, просочуюча здатність, водопоглинаючі і ін. Застосування.

Електроізоляційні емалі: гліфталеві, епоксидні емалі – склад, основні параметри, застосування.

Термопластичні компаунди – просочувальні компаунди, заливальні бітумні компаунди – склад, основні параметри, застосування.

Волоконні електроізоляційні матеріали – електроізоляційні папери і картони, стрічки (мікалентні папери), конденсаторні, телефонний папір і ін. – склад, основні параметри, застосування.

Електроізоляційні пластмаси – термопластичні, термореактивні – склад, основні параметри, залежність властивостей від виду зв'язуючого наповнювача, марки, застосування.

Шаруваті електроізоляційні пластмаси – гетинакс, текстоліт, склотекстоліт – склад, основні характеристики, застосування. (Поняття про деревношарові пластмаси).

Намотані електроізоляційні вироби: паперово-бакелітові трубки і циліндри (склотекстолітові і текстолітові циліндри і стрижні) – склад, основні параметри, марки, застосування.

Електроізоляційні гуми – склад, основні параметри, застосування.

Тверді неорганічні діелектрики

Природна електроізоляційна слюда – мусковіт, флогопіт, конденсаторна слюда, клейові слюдяні матеріали: міканіти (мікафолій, мікаленти) – склад, основні параметри, застосування.

Слюденітові електроізоляційні матеріали – слюденітові папери, слюденіти (слюденітофолієві і слюденітові стрічки) – склад, основні параметри, застосування. Слюдопластові матеріали, їх склад, застосування.

Електрокерамічні матеріали – електротехнічний фарфор, стеатит, конденсаторна кераміка – склад, основні параметри, застосування).

Електроізоляційне скло – неорганічні, безлужні і малолужні – склад, основні параметри, застосування.

Мінеральні діелектрики – азбест, азбестоцемент – склад, основні параметри, застосування.

Тема 5. Допоміжні матеріали

Припої і флюси

Тверді і м'які припої – основні характеристики, марки, застосування. Тверді припої на основі міді і цинку; міді, срібла і цинку; припої для паяння алюмінію; легкоплавкі припої на основі олова і свинцю; олова, кадмію і свинцю; олова, цинку, кадмію. Рідини для підготовки поверхні під паяння (кислоти, луги)

Флюси. Тверді, рідкі, напіврідкі: призначення, склад, основні характеристики, марки, застосування.

Клеї і терпкі склади

Клеї на основі синтетичних смол: епоксидних, бакелітових, кремнійорганічних та ін. Склад, вимоги, основні характеристики, застосування.

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
«Основи технічного креслення»

Професія: Електромонтажник силових мереж та електроустаткування

Код: 7241

Професійна кваліфікація: електромонтажник силових мереж та електроустаткування 3(2-3) розряду

Код модуля	Назва теми (компетентності)	Кількість годин		Форма контролю
		Всього	З них ПР	
ЗПК.6	Оволодіння основами читання технічного креслення	34	16	
	Т.1. Основна інформація про оформлення креслень і схем	2		Опитування
	Т.2. Практичне застосування геометричних будов	3	2	Опитування Креслення
	Т.3. Аксонометричні та прямокутні проекції	3	2	Опитування Креслення
	Т.4. Перерізи і розрізи	3	2	Опитування Креслення
	Т.5. Основні відомості з машинобудівного креслення	7	2	Опитування Креслення
	Т.6 Основні відомості про будівельне креслення	3	2	Опитування Креслення
	Т.7 Читання і виконання креслень з професії	13	6	Опитування Креслення
Разом		34	16	

ЗМІСТ

Тема 1. Основна інформація про оформлення креслень і схем

Загальні вимоги до виконання та оформлення креслень. Правила оформлення креслень. Формати креслень. Рамка креслення. Основний напис, його форма, розміри, правила заповнення. Лінії креслення: назва, співвідношення товщини, основне призначення.

Масштаби: призначення, ряди, запис.

Основні відомості про розміри на кресленнях.

Нанесення розмірів діаметрів, радіусів, квадратів. Нанесення розмірів кутів. Умовні нанесення розмірів товщини і довжини деталі.

Тема 2. Практичне застосування геометричних побудов

Узагальнення знань учнів з геометричних побудов, одержаних у школі.
Побудова перпендикулярів, кутів заданого розміру. Поділ відрізків і кутів на рівні частини.
Поділ кола на рівні частини із застосуванням геометричних способів і за допомогою таблиці хорд. Виявлення геометричних елементів в контурах деталей.

Сполука двох пересічних прямих дугою кола заданого радіусу. Сполука двох паралельних прямих дугою кола. Сполука двох дуг дугою заданого радіусу. Використання шаблонів і трафаретів.

Аналіз графічного складу зображення. Практичне застосування геометричних будов.

Практична робота:

1. Виконання креслень деталей із застосуванням геометричних побудов.

Тема 3. Аксонометричні та прямокутні проекції

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

Положення осей в ізометричній та фронтальній диметричній проекціях. Зображення в аксонометричній проекції плоских фігур. Зображення кіл.

Порядок побудови аксонометричних проекцій деталей.

Технічне рисування. Техніка роботи від руки при виконанні технічних рисунків. Прямокутне проектування. Площини проекцій. Розташування виглядів на кресленнях. Зображення основних геометричних тіл.

Проектування геометричних тіл (призм, пірамід, циліндрів, конусів, куль) на три площини проекцій з аналізом проекцій елементів цих тіл (вершин, ребер, гранів, твірних).

Проекції точок, що належать поверхні предмета.

Побудова третьої проекції з двома заданими.

Практична робота:

2. Креслення аксонометричної проекції моделі.

Тема 4. Перерізи і розрізи

Перерізи. Призначення, класифікація перерізів, правила їх виконання.

Графічне означення матеріалів та правила їх нанесення на кресленнях.

Розрізи. Призначення розрізів. Загальні відомості про розрізи. Різниця між розрізами та перерізами. Класифікація розрізів. Правила виконання простих повних розрізів.

Розташування їх на кресленні.

Місцеві розрізи; їх призначення і правила виконання. З'єднання частини вигляду і частини розрізу. Умовності при виконанні розрізів через тонкі стінки типу ребер жорсткості і через тонкі спиці.

Графічні позначення матеріалів у перерізах.

Основні відомості про складні розрізи. Випадки їх застосування.

Практична робота:

3. Виконання креслень нескладних деталей, що вимагають застосування перерізів і розрізів.

Тема № 5 Основні відомості з машинобудівного креслення

Робочі креслення деталей. Вибір раціонального положення деталі по відношенню до фронтальної площини проекцій при виконанні креслення. Додаткові вигляди. Місцеві вигляди.

Виносні елементи: призначення, розташування, зображення і позначення.

Компонування зображень на полі креслення.

Мінімалізація числа зображень, необхідних для передачі форми деталі, в результаті введення на кресленнях умовностей, що дозволяють скоротити число зображень.

Основні умовності і спрощення зображень деталей на кресленнях.
Нанесення розмірів і граничних відхилень. Позначення шорсткості.
Різьба. Зображення і позначення різі на стержні і в отворі. Зображення різьби в розрізі.
Позначення метричної різьби. Позначення іншої стандартної різьби.
Зображення з'єднання деталей за допомогою різьби.
Правила креслення нарізних кріпильних деталей.
Ескізи, їх призначення. Послідовність виконання.
Загальні відомості про складальні креслення. Зміст складальних креслень; зображення на складальних кресленнях; номери позицій і їх нанесення на складальних кресленнях.

Специфікація. Зміст, зв'язок з номерами позицій, що нанесені на кресленні.
Розрізи на складальних кресленнях; правила виконання штриховки суміжних деталей в перерізах. Правило, по якому суцільні деталі показуються на складальних кресленнях нерозрізаними, якщо при розрізі січна площина направлена по їх осі або вздовж довгого ребра.
Нанесення довідкових та інших розмірів на складальних кресленнях.
Послідовність читання складальних креслень. Умовності і спрощення зображень на складальних кресленнях.

Практична робота:

4. Виконання креслень та ескізів деталей, які мають різьбу (в тому числі із застосуванням розрізів).

Тема 6. Основні відомості про будівельне креслення

Особливість будівельних креслень, їх види та призначення.
Умовні графічні позначення елементів будівель та їх обладнання. Креслення планів, фасадів і розрізів будівель.
Поняття про нанесення розмірів і висотних відміток на будівельних кресленнях. Масштаби будівельних креслень.

Практична робота:

5. Читання і виконання будівельних креслень.

Тема № 7 Читання і виконання креслень і схем з професії

Загальні відомості про креслення та схеми електротехнічних пристроїв.
Умовні літеро-цифрові позначення на електричних схемах. Призначення літеро-цифрових позначень. Типи умовних позначень (вищого рівня, конструктивне, елементи схеми, електричного контакту, адресне). Літерна частина позначень. Цифрова частина позначень.

Умовні графічні позначення на електричних схемах. Позначення комутаційних пристроїв. Вимикачі. Перемикачі. Кнопкові вимикачі і перемикачі. Багатопозиційні перемикачі. Реле. Поляризовані реле. Позначення джерел живлення. Позначення запобіжників. Позначення електричних машин та ліній електричного зв'язку.
Основні правила виконання електричних схем.

Загальні правила виконання електричних схем. Прості та складні електричні схеми.
Правила виконання структурних і функціональних схем.
Правила виконання принципів схем. Поєднаний і рознесений способи умовного графічного позначення елементів. Виконання схем у багато- і однолінійному зображенні.
Порядок запису елементів у специфікації.
Правила виконання монтажних схем.

Практична робота:

6. Виконання функціональної схеми.

7. Виконання і читання принципових електричних схем. Накреслити принципову схему нереверсивного керування асинхронного електродвигуна (АЕД) і прочитати
8. Виконання схеми реверсивного керування асинхронного електродвигуна з електричним блокуванням

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
«Основи слюсарної справи»

Професія: Електромонтажник силових мереж та електроустановлення

Код: 7241

Професійна кваліфікація: електромонтажник силових мереж та електроустановлення 3(2-3) розряду

Код модуля	Назва теми (компетентності)	Кількість годин		Форма контролю
		Всього	З них ПР	
ЗПК.9	Оволодіння основами слюсарної справи	30		
	Т.1. Вимірювальні інструменти	2		Опитування
	Т.2. Площинна розмітка	4		Опитування
	Т.3. Рубка металу	3		Опитування
	Т.4. Виправлення і гнуття	2		Опитування
	Т.5. Різання металу	5		Опитування
	Т.6 Обпилювання металу	5		Опитування
	Т.7 Обробка отворів	4		Опитування
	Т.8 Нарізання різьби	4		Опитування
Разом		30		

ЗМІСТ

Тема 1. Вимірювальні інструменти

Поняття про «вимірювання». Поняття про контрольно-вимірювальний інструмент та вимірювальні прилади.

Вивчення будови і прийомами роботи з контрольно-вимірювальним інструментом: штангенінструменти. Охорона праці при роботі з контрольно-вимірювальними інструментами та вимірювальними приладами.

Тема 2. Площинна розмітка

Правила організації робочого місця під час виконання слюсарних робіт.

Призначення та види розмітки. Інструменти і пристосування, які потрібні при розмітці; їх обладнання призначення та догляд за ними. Допоміжні матеріали, які потрібні при розмітці, їх призначення, порядок використання і збереження. Послідовність виконання робіт при розмітці по шаблону і зразку. Передові методи розмітки. Дефекти при розмітці і їх попередження. Організація робочого місця. Охорона праці.

Тема 3. Рубка металу

Призначення і використання слюсарної рубки. Інструменти, які необхідні при рубці, вибір інструменту, в залежності від характеру праці, кути заточки ріжучої частини

інструменту. Молотки, їх призначення, види, розміри та маса. Ручки для молотків. Послідовність виконання робіт при розрубці і обрубці поверхонь. Передові методи праці. Дефекти та їх попередження. Організація робочого місця. Охорона праці.

Тема 4. Виправлення і гнуття

Виправлення. Призначення і використання виправлень. Інструменти і пристосування, які потрібні при виправленні. Обладнання при виправлення. Виправлення заготовок в холодному стані. Схема виправлення сортового прокату, листа і труб в холодному стані. Дефекти при виправленні і їх попередження. Організація робочого місця. Охорона праці.

Гнуття. Призначення і використання гнуття. Схема гнуття. Нейтральна лінія, ділянки розтягнення і стиснення. Розрахунок заготовки для гнуття. Холодне і гаряче гнуття. Дефекти при гнутті і їх попередження. Організація робочого місця. Охорона праці.

Тема 5. Різання металу

Різання ножівкою і де вона застосовується. Зуб ножівки і його частини. Вибір ножівкового полотна, його розміри в залежності від оброблюванню металу. Різання ножівкою різного металу і труб.

Причини поломки полотен і зубів, міри їх попередження.

Різання ручними ножицями, їх обладнання і призначення.

Устаткування і обладнання труборізу. Різання труб труборізами. Передові методи роботи. Організація робочого місця. Охорона праці.

Тема 6. Обпилювання металу

Використання обпилювання металу. Поняття про припуск на обпилювання і його наслідки.

Напилки, їх різниця в величині і профілі січення, по номерам насічок. Підбір напилків по розмірам в залежності від величини деталі. Позначення напилків по номерам насічок. Види поверхонь, які обробляються напилками різних номерів по чистоті.

Нові напилки і їх використання. Робота з напилками, догляд за ними і збереження їх. Ручки напилків їх форма, матеріал, правила насаджування. Перевірка оброблених поверхонь, внутрішніх кутів. Надфілі і їх призначення. Чистова обробка поверхонь. Передові методи роботи. Організація робочого місця. Охорона праці.

Тема 7. Обробка отворів

Свердління. Свердлильні верстаки, їх типи, призначення. Пристосування для свердлильних верстаків. Способи встановлення і закріплення свердла. Вибір раціональних режимів по довідковим таблицям і настройка верстака. Свердління і розсвердлення в залежності від заданих умов обробки.

Дефекти при обробці отворів, їх попередження. Передові методи роботи. Способи і пристосування для контролю якості отворів, спеціальні і універсальні контрольно-вимірні інструменти. Організація робочого місця. Охорона праці.

Тема 8. Нарізання різьби

Гвинтова нарізка і її елементи. Профілі різьби. Використання профілів різьби, права ліва різьба. Таблиці на різьбу. Інструменти для нарізування внутрішньої різьби. Конструкція мітчиків. Мітчики для нарізування різьби в наскрізних і глухих отворах. Таблиці діаметрів свердла по різьбі. Вправи в підборі діаметрів свердла під різьби по таблицях.

Пристосування для механізації нарізання внутрішньої різьби. Дефекти при нарізанні внутрішньої різьби, причини їх виникнення і попередження. Інструменти для нарізання зовнішньої різьби. Круглі плашки, клупи трубні, їх конструкція, матеріал для виготовлення плашок. Прилади і інструмент для механізації нарізання зовнішньої різьби. Передові методи

роботи. Дефекти при нарізанні зовнішньої різьби їх причини і попередження. Організація робочого місця. Охорона праці.

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА

«Електротехніка з основами промислової електроніки»

Професія: Електромонтажник силових мереж та електроустаткування

Код: 7241

Професійна кваліфікація: електромонтажник силових мереж та електроустаткування 3(2-3) розряду

Код модуля	Назва теми (компетентності)	Кількість годин		Форма контролю
		Всього	З них ПР	
ЗПК.5	Оволодіння основами електротехніки з основами промислової електроніки	34		
	Т.1 Електромагнетизм	4		
	Т.2 Електровимірювальні прилади	4		
	Т.3 Трансформатори	6		
	Т.4 Електричні машини	8	1	Тестове завдання
	Т.5 Електричні апарати	6		
	Т.6 Виробництво, розподіл та споживання електричної енергії	6		Опитування
Разом		34	1	

ЗМІСТ

Т.1 Електромагнетизм

Постійні магнітні поля: магнітне поле провідника із струмом, соленоїда та постійного магніту. Основні характеристики магнітного поля: напруженість, магнітна індукція, магнітний потік, магнітна проникливість. Парамагнітні, діамагнітні та феромагнітні матеріали. Намагнічування тіл. Явище гістерезису. Електромагніти. Закон повного струму. Магнітний опір. Розрахунок магнітних кіл. Провідник із струмом. Явище електромагнітної індукції, її практичне використання (поняття про трансформатор). Індуктивність. Розрахунок індуктивності котушки без осереддя. Поняття про індуктивність котушки з осереддям.

Самоіндукція, величина та напрями електрорушійної сили самоіндукції. Взаємна індукція. Взаємна індуктивність. Вихрові струми та їх використання.

Т.2 Електровимірювальні прилади

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. Вимірювання потужності і енергії. Схеми включення ватметрів та лічильників. Вимірювання потужності у три- та чотирьопровідній трифазній мережі змінного струму. Вимірювання коефіцієнта потужності. Вимірювання індуктивності та ємності. Частотоміри. Вимірювання неелектричних величин за допомогою електровимірювальних приладів. Основні типи чутливих елементів, їх статичні характеристики й чутливість.

Т.3 Трансформатори

Принцип дії та будова трансформаторів. Коефіцієнт трансформації. Режим роботи трансформатора: режим холостого ходу, режим короткого замикання, режим 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. Трифазні трансформатори. Групи з'єднання обмоток. Паралельна робота трансформаторів. Автотрансформатори: будова, принцип дії, основні характеристики автотрансформаторів та область застосування. Зварювальні трансформатори. Магнітні підсилювачі

Т.4 Електричні машини

Електричні машини змінного струму. Обертове магнітне поле. Принцип дії та будова асинхронних двигунів короткозамкненим та фазним роторами. Синхронна швидкість обертання магнітного поля. Ковзання. Обертний момент. Коефіцієнт корисної дії. Механічна характеристика асинхронного двигуна. Способи реверсування. Регулювання швидкості обертання асинхронних машин. Область застосування асинхронних електричних машин. Принцип дії та будова синхронних електричних машин змінного струму. Обертний момент. Коефіцієнт корисної дії. Зовнішня й регульовальна характеристики. Пуск в хід, реверсування та регулювання швидкості обертання синхронних машин. Оберненість синхронних електричних машин. Синхронні генератори, синхронні компенсатори. Синхронні двигуни: трифазні та однофазні.

Електричні машини постійного струму. Принцип дії й будова генератора постійного струму. Електрорушійна сила. Реакція якоря. Комутація струму. Додаткові полюси. Способи збудження: незалежне, послідовне, паралельне, змішане. Основні характеристики генератора постійного струму. Паралельна робота генераторів. Принцип дії та будова двигуна постійного струму. Протиелектрорушійна сила якоря. Обертний момент. Двигуни з паралельним, послідовним та змішаним збудженням. Схеми включення, пуск, регулювання швидкості обертання двигунів, їх реверсування. Втрати та коефіцієнт корисної дії машин постійного струму. Оберненість машин постійного струму. Використання машин постійного струму. Обертальні перетворення.

Практична робота: 1. Визначення початків та закінчення фаз обмоток асинхронного електродвигуна змінного струму.

Т.5 Електричні апарати

Загальні відомості про електричні апарати. Рубильники, вимикачі, перемикачі. Запобіжники. Автоматичні вимикачі. Електромагнітні виконавчі пристрої. Електромагнітні контактори та пускачі. Безконтактні контактори. Електричні реле.

Т.6 Виробництво, розподіл та споживання електричної енергії

Виробництво і споживання електричної енергії як єдиний процес. Електроенергетичні системи. Електричні станції. Порівнювальні техніко-економічні характеристики теплових, гідравлічних, атомних електростанцій. Електричні мережі. Кабельні і повітряні лінії електропередач. Способи втрат потужності при передачі електричної енергії. Електропостачання промислових та електротранспортних підприємств. Трансформаторні підстанції і розподільчі пункти. Тягові підстанції. Типи споживачів електричної енергії. Категорії споживачів, споживання.

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ВИРОБНИЧОГО НАВЧАННЯ

Професія: Електромонтажник силових мереж та електроустаткування

Код: 7241

Професійна кваліфікація: електромонтажник силових мереж та електроустаткування 3(2-3)-го розряду

Код модуля	Код підмодуля	Професійні компетентності	Кількість годин
Загально професійний блок			30
EMCME – 3(2-3)	Виконання найпростіших та простих робіт під час монтажу та демонтажу силових мереж та електроустаткування		108
EMCME – 3 (2-3).1	Виконання найпростіших робіт під час монтажу та демонтажу силових мереж та електроустаткування		36
	EMCME – 3 (2-3).1.1	Користування вимірювальним та електромонтажним інструментом	6
	EMCME – 3 (2-3).1.2	Вивчення марок проводів та кабелів їх будови і застосування під час монтажу	6
	EMCME – 3 (2-3).1.3	Кріплення та встановлення деталей та різних конструкцій для монтажу електроустаткування	6
	EMCME – 3 (2-3).1.4	Складання та розбирання найпростіших електричних схем	18
EMCME - 3 (2-3).2	Виконання простих робіт з монтажу та демонтажу силових систем і електроустаткування		72
	EMCME – 3 (2-3).2.1	Встановлення та кріплення приладів, електроапаратів. Правила користування інструментом з різними типами приводів	6
	EMCME – 3 (2-3).2.2	Виконання монтажу та демонтажу електричних схем та мереж заземлення	42

	EMCME – 3 (2-3).2.3	Знання будови устаткування для зварювання та вміння ним користуватися	6
	EMCM2E – 3 (2-3).2.4	Користування механізованим такелажним обладнанням. Вміння виконувати демонтаж шаф та простих пускорегулювальних апаратів і приладів	12
	EMCME – 3 (2-3).2.5	Підбір необхідних матеріалів та устаткування згідно специфікації	6

ЗМІСТ

ЗПБ Загально професійний блок

Інструктаж за змістом занять. Ознайомлення із професією електромонтажника. Безпека праці та пожежна безпека в навчальних майстернях. Організація робочого місця.

Екскурсія на підприємство Ознайомлення з характером роботи підприємства, устаткуванням, робочими місцями, з видами робіт з монтажу силових мереж, системою контролю якості.

Ознайомлення з контрольно-вимірювальним інструментом. Площинна розмітка. Підготовка деталей до розмітки, прийоми площинної розмітки, інструмент.

Рубання металу Загострення інструмента на верстаті вручну, прийоми та інструмент.

Виправлення та згинання металу. Прийоми та інструмент.

Різання металу. Підготовка до роботи ножівкою, ножицями. Різання труборізом.

Обпилювання металу. Свердління . Нарізування різьби. Інструменти та прийоми виконання операцій. Контроль якості виконаних робіт.

EMCME – 3(2-3) Виконання найпростіших та простих робіт під час монтажу та демонтажу силових мереж та електроустаткування

EMCME – 3 (2-3).1 Виконання найпростіших робіт під час монтажу та демонтажу силових мереж та електроустаткування

Інструктаж за змістом занять. Користування вимірювальним та електромонтажним інструментом.

Вивчення марок проводів та кабелів, їх будови і застосування під час монтажу

Ознайомлення з силовим обладнанням. Влаштування електричних двигунів.

Кріплення та встановлення деталей та різних конструкцій для монтажу електроустаткування.

Допоміжні роботи при монтажі силових проводок та кабелів.

Складання та розбирання найпростіших електричних схем.

EMCME - 3 (2-3).2 Виконання простих робіт з монтажу та демонтажу силових мереж і електроустаткування

Інструктаж за змістом занять. Встановлення та кріплення приладів, електроапаратів. Правила користування інструментом з різними типами приводів.

Кріплення та встановлення деталей і різних конструкцій для монтажу кнопок керування, магнітних пускачів, теплового реле.

Монтаж проводів для під'єднання силового електроустаткування.

Монтаж та демонтаж схем нереверсивного керування АЕД. Апарати захисту.

Монтаж мереж заземлення та пристроїв занулення.

Монтаж та демонтаж схеми обліку електричної енергії трифазного струму. Вимірвальні трансформатори.

Монтаж та демонтаж схеми реверсивного керування АЕД.

Будова та правила користування устаткування для зварювання.

Користування механізованим такелажним обладнанням. Вміння виконувати демонтаж шаф та простих пускорегулювальних апаратів і приладів.

Підбір необхідних матеріалів та устаткування згідно специфікації.

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ

Професія: Електромонтажник силових мереж та електроустаткування

Код: 7241

Професійна кваліфікація: електромонтажник силових мереж та електроустаткування 3(2-3)-розряду

Код модуля	Код підмодуля	Професійні компетентності	Кількість
EMCME – 3(2-3) Виконання найпростіших та простих робіт під час монтажу та демонтажу силових мереж та електроустаткування			343
EMCME – 3 (2-3).1	Виконання найпростіших робіт під час монтажу та демонтажу силових мереж та електроустаткування		168
	EMCME – 3 (2-3).1.1	Користування вимірювальним та електромонтажним інструментом	35
	EMCME – 3 (2-3).1.2	Вивчення марок проводів та кабелів їх будови і застосування під час монтажу	28
	EMCME – 3 (2-3).1.3	Кріплення та встановлення деталей та різних конструкцій для монтажу електроустаткування	51
	EMCME – 3 (2-3).1.4	Складання та розбирання найпростіших електричних схем	54
EMCME – 3 (2-3).2	Виконання простих робіт з монтажу та демонтажу силових систем і електроустаткування		175
	EMCME – 3 (2-3).2.1	Встановлення та кріплення приладів, електроапаратів. Правила користування інструментом з різними типами приводів	42
	EMCME – 3 (2-3).2.2	Виконання монтажу та демонтажу електричних схем та мереж заземлення	42
	EMCME – 3 (2-3).2.3	Знання будови устаткування для зварювання та вміння ним користуватися	35
	EMCM2E – 3 (2-3).2.4	Користування механізованим такелажним обладнанням. Вміння виконувати демонтаж шаф та простих пускорегулювальних апаратів і приладів	28

	ЕМСМЕ – 3 (2-3).2.5	Підбір необхідних матеріалів та устаткування згідно специфікації	28
--	------------------------	--	----

ЗМІСТ

ЕМСМЕ – 3(2-3) Виконання найпростіших та простих робіт під час монтажу та демонтажу силових мереж та електроустаткування

ЕМСМЕ – 3 (2-3).1 Виконання найпростіших робіт під час монтажу та демонтажу силових мереж та електроустаткування

Користування вимірювальним та електромонтажним інструментом.
Вивчення марок проводів та кабелів їх будови і застосування під час монтажу.
Кріплення та встановлення деталей та різних конструкцій для монтажу електроустаткування.
Виконання допоміжних робіт.

Читання, складання та розбирання найпростіших електричних схем.

ЕМСМЕ - 3 (2-3).2 Виконання простих робіт з монтажу та демонтажу силових мереж і електроустаткування

Встановлення та кріплення приладів, електроапаратів.
Правила користування сучасним механізованим інструментом.
Розмітка траси прокладання проводів та кабелів для монтажу силового електроустаткування.
Пробивання отворів механізованим інструментом, установа відгалужувальних коробок для кабелів.
Кріплення силового обладнання з під'єднанням проводів
Продзвонювання обмоток електричного двигуна, вимірювання опору ізоляції.
Монтаж та демонтаж схеми обліку електричної енергії трифазного струму.
Користування зварювальним устаткуванням, що застосовується під час виконання електромонтажних робіт; зварювання шини заземлення, жил проводів та кабелів. Обробка місць зварювання механізованим способом.
Монтаж та демонтаж електричних схем, пристроїв занулення та мереж заземлення.
Користування простим механізованим такелажним обладнанням під час демонтажу ввідних шаф або іншого устаткування.
Ревізія та монтаж асинхронних електродвигунів до 6 кВт.
Комплектація матеріалів та силового електроустаткування згідно специфікації.

ПЕРЕЛІК ПРОБНИХ КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ

Професія: Електромонтажник силових мереж та електроустаткування

Код: 7241

Професійна кваліфікація: електромонтажник силових мереж та електроустаткування 3(2-3)-го розряду

Приклади робіт:

1. Установлення закладних деталей кріплення для силового електроустаткування.
2. Встановлення скоб та інших деталей для кріплення магнітних пускачів.
3. Окінцювання та з'єднання багатодротяних жил кабелю перерізом $S > 10 \text{ мм}^2$.
4. Кріплення силового обладнання до будівельної основи.
5. Демонтаж розподільних пунктів (шаф) закритого або відкритого типу.
6. Демонтаж та монтаж схеми обліку електричної енергії.
7. Монтаж мереж заземлення з установленням деталей кріплення.
8. Пробивання отворів механізованим інструментом.
9. Установлення відгалужувальних коробок для кабелів.
10. Ревізія та монтаж асинхронного електродвигуна до 6 кВт.
11. Зварювання шин заземлення та приварювання їх до скоб і деталей кріплення
12. Оброблення місць зварювання механізованим способом.

