



**Міністерство освіти і науки України
Міністерство соціальної політики України**

***Державний стандарт
професійно-технічної освіти***

ДСПТО 7241.С.33.14-2015
(позначення стандарту)

Професія: Слюсар-електромонтажник

Код: 7241

Кваліфікація: слюсар-електромонтажник 2, 3, 4, 5, 6-го розрядів

Видання офіційне
Київ - 2015



**Міністерство освіти і науки України
Міністерство соціальної політики України**

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ
Міністерства освіти і науки України
від «10» липня 2015 р. № 743

***Державний стандарт
професійно-технічної освіти***

ДСПТО 7241.С.33.14-2015
(позначення стандарту)

Професія: Слюсар-електромонтажник

Код: 7241

Кваліфікація: слюсар-електромонтажник 2, 3, 4, 5, 6-го розрядів

Видання офіційне
Київ - 2015

Авторський колектив

- Михальчук О.І. - директор Київського професійного енергетичного ліцею, спеціаліст першої категорії;
- Мазурець Ю.В. - заступник директора з НВР Київського професійного енергетичного ліцею;
- Міщенко К.О. - методист вищої категорії, спеціаліст вищої категорії, викладач-методист Київського професійного енергетичного ліцею;
- Якименко Є.В. - викладач спецтехнології вищої категорії, старший викладач Київського професійного енергетичного ліцею;
- Соловйов Ю.М. - майстер виробничого навчання першої категорії Київського професійного енергетичного ліцею;
- Морозов А.А. - інженер з охорони праці ПАТ «Трест»Київелектромонтаж» Спеціальне монтажне управління №2;
- Ткаченко С.В. - методист навчально-методичного кабінету професійно-технічної освіти у м. Києві, викладач вищої категорії;
- Чубрикова Т.П. - голова міської методичної секції енергетичних, радіоенергетичних професій і професій радіоелектроніки та зв'язку, викладач спецтехнології, викладач-методист;
- Кухаренко С.М. - викладач спецтехнології та електротехніки вищої категорії Київського професійного ліцею «Політехнік».

Літературний редактор

- Міщенко К.О. - методист вищої категорії, спеціаліст вищої категорії, викладач-методист Київського професійного енергетичного ліцею.

Технічний редактор

- Гненюк І.В. – оператор комп'ютерного набору Київського професійного енергетичного ліцею.

Керівники проекту

Супрун В'ячеслав Васильович – директор департаменту професійно-технічної освіти Міністерства освіти і науки України.

Паржницький Віктор Валентинович – методист вищої категорії Інституту інноваційних технологій і змісту освіти Міністерства освіти і науки України.

Багмут Ольга Миколаївна - методист вищої категорії Інституту інноваційних технологій і змісту освіти Міністерства освіти і науки України.

Мірошниченко Катерина Борисівна – директор навчально-методичного кабінету професійно-технічної освіти у м. Києві.

Зауваження та пропозиції щодо змісту державного стандарту, замовлення на його придбання просимо надсилати за адресою:

03035, м. Київ, вул. Митрополита Василя Липківського, 36.

Інститут модернізації змісту освіти Міністерства освіти і науки України, відділення науково-методичного забезпечення змісту професійно-технічної освіти.

Телефон: (044) 248-91-16

***Примітка**

Цей стандарт не може бути повністю чи частково відтворений, тиражований та розповсюджений без дозволу Інституту модернізації змісту освіти Міністерства освіти і науки України, відділення науково-методичного забезпечення змісту професійно-технічної освіти.

Загальні положення

Державний стандарт професійно-технічної освіти для підготовки (підвищення кваліфікації) робітників з професії Слюсар-електромонтажник 2, 3, 4, 5, 6-го розрядів розроблено відповідно до статті 32 Закону України «Про професійно-технічну освіту» і постанови Кабінету Міністрів України від 17 серпня 2002 р. № 1135 «Про затвердження Державного стандарту професійно-технічної освіти» та є обов'язковим для виконання всіма професійно - технічними навчальними закладами, підприємствами, установами та організаціями, що здійснюють (або забезпечують) підготовку (підвищення кваліфікації) кваліфікованих робітників, незалежно від їх підпорядкування та форми власності.

У професійно-технічних навчальних закладах першого атестаційного рівня тривалість професійного навчання на 2-й розряд становить 782 години, на 3-й розряд – 596 годин, на 4-й розряд – 660 годин, на 5-й – 484 години, 6-й розряд – 484 години.

У професійно-технічних навчальних закладах другого та третього атестаційних рівнів тривалість первинної професійної підготовки встановлюється відповідно до рівня кваліфікації, яку набуває учень, що визначається робочим навчальним планом.

При організації перепідготовки за робітничими професіями термін професійного навчання встановлюється на основі термінів, передбачених для первинної професійної підготовки робітників з відповідної професії, при цьому навчальна програма перепідготовки може бути скорочена до 50 % за рахунок виключення раніше вивченого матеріалу за наявності в слухача документа про присвоєння робітничої професії.

У разі необхідності зазначені строки навчання можуть бути продовжені за рахунок включення додаткового навчального матеріалу відповідно до вимог сучасного виробництва, конкретного робочого місця, замовників робітничих кадрів тощо.

Типовим навчальним планом передбачено резерв часу для вивчення предметів за потребою ринку праці («Техніка пошуку роботи», «Ділова етика і культура спілкування» та ін.).

Освітньо-кваліфікаційні характеристики випускника складені на основі кваліфікаційної характеристики єдиного тарифно-кваліфікаційного довідника робіт і професій робітників (випуск 2, розділ «Слюсарні та слюсарно-складальні роботи, видавництво М.: «Машинобудування» 1987 р.) досягнень науки і техніки, впровадження сучасних технологічних процесів, передових методів праці, врахування регіональних особливостей галузі, потреб роботодавців і містять вимоги до рівня знань, умінь та навичок електромонтера з ремонту та обслуговування електроустаткування. Крім основних вимог до рівня знань, умінь та навичок, до кваліфікаційних характеристик включено вимоги, передбачені Довідником кваліфікаційних характеристик професій працівників, «Загальними положеннями», п.п. 7, 9, тип.. 1, розд. 2, Краматорськ 2005 р.

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

Обсяг навчального часу на обов'язкову компоненту змісту професійно-технічної освіти не може перевищувати 80 % загального фонду навчального часу, відповідно варіативний компонент – 20 %.

Професійно-технічний навчальний заклад, підприємство, установа, організація, що здійснюють навчання чи професійну підготовку робітників за даною професією, мають право, відповідно до змін у техніці, технологіях, організації праці тощо, самостійно визначати варіативний компонент змісту професійно-технічної освіти у робочих навчальних планах (до 20 відсотків у межах загального часу) та робочих навчальних програмах (до 20 відсотків навчального предмета і виробничого навчання). Зміни затверджуються згідно з діючою нормативною базою.

Навчальний час учня, слухача визначається обліковими одиницями часу, передбаченого для виконання навчальних програм професійно-технічної освіти.

Обліковими одиницями навчального часу є:

академічна година тривалістю 45 хвилин;

урок виробничого навчання, тривалість якого не перевищує 6 академічних годин;

навчальний день, тривалість якого не перевищує 8 академічних годин;

навчальний тиждень, тривалість якого не перевищує 36 академічних годин;

навчальний рік, тривалість якого не перевищує 40 навчальних тижнів.

Навчальний (робочий) час учня, слухача в період проходження виробничої та передвипускної (переддипломної) практики встановлюється залежно від режиму роботи підприємства, установи, організації згідно із законодавством.

Професійно-технічні навчальні заклади, органи управління освітою, засновники організують та здійснюють поточний, тематичний, проміжний і вихідний контроль знань, умінь та навичок учнів (слухачів), їх кваліфікаційну атестацію. Представники роботодавців, їх організацій та об'єднань долучаються до тематичного, вихідного контролю знань, умінь та навичок учнів (слухачів), їх кваліфікаційної атестації.

Під час прийому на перепідготовку або підвищення кваліфікації робітників професійно-технічним навчальним закладом здійснюється вхідний контроль знань, умінь та навичок у порядку, визначеному центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері освіти, за погодженням із заінтересованими центральними органами виконавчої влади.

Після завершення навчання кожний учень (слухач) повинен уміти самостійно виконувати всі роботи, передбачені освітньо-кваліфікаційною характеристикою, технологічними умовами і нормами, установленими у відповідній галузі.

До самостійного виконання робіт учні (слухачі) допускаються лише після навчання і перевірки знань з охорони праці.

Кваліфікаційна пробна робота проводиться за рахунок часу, відведеного на виробничу практику. Перелік кваліфікаційних пробних робіт розробляється професійно-технічними навчальними закладами, підприємствами, установами та організаціями відповідно до вимог освітньо-кваліфікаційних характеристик, критеріїв оцінювання.

Випускнику професійно-технічного навчального закладу другого та третього атестаційних рівнів, якому присвоєно освітньо-кваліфікаційний рівень «кваліфікований робітник», видається диплом.

Особі, яка опанувала курс професійно-технічного навчання й успішно пройшла кваліфікаційну атестацію, присвоюється освітньо-кваліфікаційний рівень «кваліфікований робітник» з набутої професії відповідного розряду та видається свідоцтво про присвоєння (підвищення) робітничої кваліфікації.

Зразки диплома кваліфікованого робітника та свідоцтва про присвоєння (підвищення) робітничої кваліфікації затверджені постановою Кабінету Міністрів України від 9 серпня 2001 року № 979 «Про затвердження зразків документів про професійно-технічну освіту».

Особам, які достроково випускаються з професійно-технічного навчального закладу та за результатами проміжної кваліфікаційної атестації їм присвоєна відповідна робітнича кваліфікація, видається свідоцтво про присвоєння (підвищення) робітничої кваліфікації державного зразка.



Міністерство освіти і науки України
Міністерство соціальної політики України

*Державний стандарт
професійно-технічної освіти*

ДСПТО 7241.С.33.14-2015
(позначення стандарту)

Професія: Слюсар-електромонтажник

Код: 7241

Кваліфікація: слюсар-електромонтажник 2-го розряду

Видання офіційне
Київ - 2015

Освітньо-кваліфікаційна характеристика випускника професійно-технічного навчального закладу

(підприємства, установи та організації, що здійснюють (або забезпечують) підготовку (підвищення кваліфікації) кваліфікованих робітників)

1. Професія: 7241 Слюсар-електромонтажник

2. Кваліфікація: слюсар-електромонтажник 2-го розряду

3. Кваліфікаційні вимоги

Повинен знати: основи електротехніки в обсязі роботи, яку виконує; будову і принцип дії нескладних електричних машин потужністю до 50 кВт, приладів, пускової апаратури та технічні умови на їх монтаж; способи роботи пневматичними та електричними дрелями та на свердлильних верстатах; призначення матеріалів, які застосовує в роботі; припої і флюси, які застосовує в роботі, і правила паяння; способи прокладання проводів в трубах, на роликах і тросових підвісках; правила вмикання електричних машин; слюсарні і контрольно-вимірювальні інструменти, пристрої і апаратуру, які застосовує під час складання і монтажу.

Повинен уміти: Складати прості вузли і апарати із застосуванням універсальних пристроїв і інструментів. Монтувати і встановлювати електричні машини змінного і постійного струму потужністю, до 50 кВт та зварювальні апарати потужністю до 30 кВт. Випробовувати машини і апаратуру, які монтує, після установа. Складати і монтувати середньої складності вузли і апаратуру, із застосуванням спеціальних пристроїв і шаблонів, виготовляти деталі, складати, випробовувати і встановлювати прості електричні конструкції низьковольтної апаратури, а також електроприлади та пускорегулювальну апаратуру. Монтувати та паяти наконечники провідників. Фарбувати провідники в установлені кольори. Складати і встановлювати освітлювальні щитки до восьми груп з'єднувальних муфт, трійників і коробок. Складати прості електричні схеми. Заготовляти панелі, встановлювати комутаційну апаратуру та монтувати станції живлення. Прокладати світлові, силові та сигналізаційні мережі. Пробивати гнізда в цегляних і бетонних будівельних конструкціях шлямбуром з використанням пневматичного та електрофікованого інструменту. Свердли, розгортати отвори, нарізати різьбу вручну і на верстатах. Лудити і виконувати окінцювання жил кабелів та проводів. Складати, встановлювати та випробовувати більш складні вироби та електромашини під керівництвом слюсаря-електромонтажника більш високої кваліфікації.

4. Загально-професійні вимоги

Повинен:

- а) раціонально організовувати та ефективно використовувати робоче місце;
- б) дотримуватись норм технологічного процесу;
- в) не допускати браку в роботі;
- г) знати і виконувати вимоги нормативних актів з охорони праці і навколишнього середовища, дотримуватись норм, методів і прийомів безпечного ведення робіт;

- д) використовувати в разі необхідності засоби попередження і усунення природних і непередбачених негативних явищ (пожежі, аварії, повені тощо)
- є) знати інформаційні технології в обсязі, що є необхідним для виконання професійних обов'язків;
- ж) володіти обсягом знань з правових питань галузі, основ ведення підприємницької діяльності, державної реєстрації суб'єктів підприємницької діяльності та трудового законодавства в межах професійної діяльності.

5. Вимоги до освітнього, освітньо-кваліфікаційного рівнів

5.1. При вступі на навчання

Повна або базова середня освіта.

5.2. Після закінчення

Повна загальна середня освіта, професійно-технічна освіта, освітньо-кваліфікаційний рівень - «кваліфікований робітник» за професією Слюсар-електромонтажник 2-го розряду; без вимог до стажу роботи.

6. Сфера професійного використання випускника

Переробна промисловість. Ремонт і технічне обслуговування електричного устаткування (КВЕД – 2010, Секція – С, клас – 33.14).

7. Специфічні вимоги

7.1. **Вік:** прийняття на роботу здійснюється після закінчення строку навчання відповідно до законодавства.

7.2. **Стать:** чоловіча. [КЗпП України](#). Глава XII: Праця жінок. [Стаття 174. Роботи, на яких забороняється використання праці жінок.](#)

7.3. **Медичні обмеження.** В доповнення до загальних медичних протипоказань для людей, праця яких пов'язана з фізичними навантаженнями, встановлено ще декілька медичних протипоказань:

- захворювання опорно-рухового апарату з порушенням функцій;
- хронічні захворювання периферійної нервової системи;
- виражене варикозне розширення вен нижніх кінцівок, тромбофлебіт;
- астигматизм, косоокість;
- захворювання серцево-судинної системи;
- хвороби, які супроводжуються втратою свідомості та запамороченням.

**Типовий навчальний план
підготовки кваліфікованих робітників**

Професія: 7241 Слюсар-електромонтажник
Кваліфікація: слюсар-електромонтажник 2-го розряду
Загальний фонд навчального часу: **812** години

№ з/п	Навчальні предмети	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1.	Загально професійна підготовка	89	
1.1.	Основи правових знань	17	
1.2.	Основи галузевої економіки і підприємництва	17	
1.3.	Інформаційні технології	17	8
1.4.	Правила дорожнього руху	8	
	Резерв часу	30	
2.	Професійна-теоретична підготовка	266	
2.1	Спецтехнологія	102	8
2.2.	Електротехніка з основами промислової електроніки	72	6
2.3.	Електроматеріалознавство	28	6
2.4.	Технічне креслення	17	
2.5.	Допуски та технічні вимірювання	17	2
2.6.	Охорона праці	30	
3.	Професійно-практична підготовка	420	
3.1.	Виробниче навчання	210	
3.1.1	У навчальних майстернях	162	
3.1.2.	На підприємствах	48	
3.2.	Виробнича практика	210	
4.	Консультації	30	
5.	Державна кваліфікаційна атестація (або поетапна кваліфікаційна атестація при продовженні навчання)	7	
Загальний обсяг навчального часу (без п.4)		782	26

**Перелік кабінетів, лабораторій, майстерень
для підготовки кваліфікованих робітників за професією
«Слюсар електромонтажник»**

1. Кабінети:

- спеціальної технології;
- креслення;
- електротехніки ;
- електроматеріалознавства;
- допусків та технічних вимірювань;
- охорони праці;
- правил дорожнього руху;
- основ трудового законодавства;
- основ галузевої економіки .

2. Лабораторії:

- електротехнічна.

3. Майстерні:

- слюсарна;
- електромонтажна

Примітка

Для підприємств, організацій, що здійснюють професійне навчання кваліфікованих робітників:

- допускається зменшення кількості кабінетів, лабораторій за рахунок їх об'єднання; індивідуальне професійне навчання кваліфікованих робітників може здійснюватися при наявності обладнаного робочого місця;
- предмет «Інформаційні технології» вивчаються за згодою підприємств-замовників кадрів.

**Типова навчальна програма з предмета
«Основи правових знань»**

<i>№ n/n</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно- практичні роботи</i>
1.	Право – соціальна цінність, складова частина загальнолюдської культури. Поняття та ознаки правової держави	2	
2.	Конституційні основи України	5	
3.	Правові основи професійно-технічної освіти	1	
4.	Цивільне право і відносини, що ним регулюються	5	
6.	Праця, закон і ми	2	
7.	Правова охорона природи. Охорона природи – невід’ємна умова сталого економічного та соціального розвитку України	2	
<i>Всього годин:</i>		<i>17</i>	

Тема 1. Право – соціальна цінність, складова частина загальнолюдської культури. Поняття та ознаки правової держави

Право у житті кожного з нас. Право – цінність – одна із засад державного і суспільного життя. Принципи права – його провідні основоположні ідеї. Морально-етична природа права. Той, хто порушує юридичні закони, порушує і закони совісті. Правомірна поведінка і правопорушення. Юридична відповідальність.

Поняття правосвідомості, як регулятора правомірної поведінки, чинника зміцнення правопорядку і законності.

Загальна характеристика держави. Держава і громадянське суспільство. Засади правової держави: повне народовладдя; верховенство права; політичний, економічний та ідеологічний плюралізми; розподіл державної влади на законодавчу, виконавчу і судову; забезпечення прав людини. Значення правосвідомості і правової культури у побудові правової держави.

Тема 2. Конституційні основи України

Визначення державного (конституційного) права. Поняття Конституції, як Основного Закону держави. Загальні засади Основного Закону України.

Україна – суверенна і незалежна, демократична, соціальна, правова держава. Державні символи України.

Громадяни і держава. Поняття громадянства в Україні. Правове становище громадян України, їхня рівноправність. Права осіб, які належать до національних меншин - невід’ємна частина загальновизнаних прав людини. Гарантування громадянам України права на національно-культурні надбання та мову.

Основні особисті, соціально-економічні, культурні та політичні права і свободи громадян України.

Особисті права і свободи громадян: право кожної людини на життя, повагу до гідності, свободу та особисту недоторканість; недоторканість житла кожного; таємницю листування, телефонних розмов, телеграфної та іншої кореспонденції, право на захист від втручання в особисте і сімейне життя тощо. Соціально-економічні та культурні права і свободи громадян: право приватної власності; на підприємницьку діяльність; користування об'єктами права державної та комунальної власності; соціальний захист у разі повної, часткової або тимчасової втрати працездатності, втрати годувальника, безробіття з незалежних від них обставин, а також у старості та в інших випадках, передбачених законом. Політичні права і свободи громадян: право брати участь в управлінні державними справами; на свободу об'єднання у політичні партії та громадські організації тощо. Єдність прав і обов'язків громадян. Вільність і рівність усіх людей у своїй гідності та правах. Невідчужуваність і невід'ємність прав і свобод людини.

Вибори, референдум в Україні. Здійснення волевиявлення народу через вибори, референдум та інші форми безпосередньої демократії. Основні засади виборів народних депутатів України. Поняття про референдуми, їх види. Проголошення та призначення Всеукраїнського референдуму.

Верховна Рада України (парламент). Верховна Рада – представницький орган державної влади в Україні. Її склад, структура, повноваження і порядок роботи. Народний депутат України – повноважний представник народу у Верховній Раді та відповідальний перед ним.

Президент України. Президент України – глава держави. Обрання Президента України та його повноваження. Припинення повноважень Президента України.

Кабінет Міністрів України та інші органи виконавчої влади. Кабінет Міністрів України – вищий орган у системі органів виконавчої влади. Відносини між виконавчою владою – Кабінетом Міністрів - Президентом та Верховною Радою України. Місцеві державні адміністрації – складові системи органів державної виконавчої влади.

Прокуратура.

Правосуддя. Конституційний Суд України. Здійснення правосуддя в Україні винятково судами. Система судів в Україні, основні засади судочинства. Статус суддів, незалежність та недоторканість. Вища рада юстиції. Конституційний Суд - єдиний орган конституційної юрисдикції в Україні. Склад Конституційного Суду країни. Порядок призначення та строк повноважень його суддів. Повноваження Конституційного суду України.

Територіальний устрій України. Автономна Республіка Крим.

Місьцеве самоврядування. Поняття місцевого самоврядування в Україні, його система та повноваження.

Тема 3. Правові основи професійно-технічної освіти

Законодавство України про освіту та його завдання.

Закон України “Про освіту” від 23 березня 1996 р. Право громадян на освіту. Основні принципи освіти. Державна політика в галузі освіти.

Професійно-технічна освіта – невід'ємна складова частина освіти України.

Закон України “Про професійно-технічну освіту” від 10 лютого 1998 р. та зміни до Закону України “Про професійно-технічну освіту”, 2003 р., їх завдання.

Мета професійно-технічної освіти. Права, обов'язки та відповідальність учнів, слухачів професійно-технічного навчального закладу. Особливий соціальний захист учнів, слухачів професійно-технічних навчальних закладів. Документи про професійно-технічну освіту.

Тема 4. Цивільне право і відносини, що ним регулюються

Поняття цивільного права України. Цивільне законодавство. Цивільні правовідносини та їх регулювання. Суб'єкти цивільних правовідносин. Юридичні особи. Об'єкти цивільних правовідносин.

Право власності. Захист права власності.

Поняття, зміст і принципи приватизації.

Цивільно-правові угоди. Поняття, види та форми угод. Договір як різновид угоди. Договірні зобов'язання. Окремі види зобов'язань.

Цивільно-правова відповідальність. Поняття та мета цивільно-правової відповідальності. Зобов'язання, що виникають у разі заподіяння шкоди. Цивільно-правова відповідальність неповнолітніх.

Спадкове право.

Підстави спадкоємства. Спадкоємство за законом. Спадкоємство за заповітом.

Тема 5. Праця, закон і ми

Загальна характеристика трудового права України. Трудовий договір. Робочий час і час відпочинку. Заробітна плата.

Трудова дисципліна. Матеріальна відповідальність робітників і службовців за шкоду, заподіяну підприємству, організації.

Охорона праці. Відповідальність підприємства за шкоду, заподіяну працівникові.

Розгляд трудових спорів. Особливості правового регулювання трудових відносин в окремих галузях господарства.

Тема 6. Правова охорона природи. Охорона природи – невід'ємна умова сталого економічного та соціального розвитку України

Екологічне право та його роль в регулюванні системи “природа - людина – суспільство”. Основні принципи охорони навколишнього середовища.

Знання закону - важлива умова попередження екологічних правопорушень, збереження природи.

Екологізація усього виробничо-господарського процесу – принцип господарювання. Єдність основних прав і обов'язків підприємств щодо охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання земель.

Охорона вод, надр землі та їх використання. Охорона тваринного світу. Охорона атмосферного повітря від забруднення.

Відповідальність за порушення законодавства про охорону навколишнього середовища.

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

<i>№ п/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно-практичні роботи</i>
1.	Наука - економіка	1	
2.	Економіка та її роль у суспільному житті	2	
3.	Структура та механізми функціонування ринкової економіки	3	
4.	Підприємництво як форма діяльності в умовах ринкової економіки	4	
5.	Маркетинг у підприємницькій діяльності	1	
6.	Макроекономіка. Відтворення суспільного продукту	2	
7.	Податкова система та податкова політика держави	2	
8.	Міжнародна система світового господарювання і ринкових відносин	2	
	<i>Всього годин</i>	<i>17</i>	

Тема 1. Наука – економіка

Еволюція поглядів на предмет. Економічна теорія та її значення у пізнанні соціально-економічних процесів.

Економічні вчення рабовласництва, феодалізму, періоду первісного нагромадження капіталу. Меркантилізм, фізіократія. Класична політична економія. Розвиток економічної думки в Україні. Сучасна економічна наука та її роль у розвитку ринкової економіки.

Тема 2. Економіка та її роль у суспільному житті

Економічна потреба та інтереси суспільства. Закономірності економічної поведінки споживача.

Зміст потреб та їх класифікація. Причини безмежності потреб. Структура споживчих благ. Поведінка споживача на ринку. Споживацькі оцінки корисності.

Тема 3. Структура та механізм функціонування ринкової економіки

Ринок як форма існування товарного господарювання. Сутність ринку і його роль, основні види ринків. Об'єкти і суб'єкти ринку. Умови та принципи функціонування ринку. Ринкове саморегулювання та його функції. Структура ринків.

Конкуренція та її види. Соціальні наслідки конкуренції. Конкуренція і монополія. Антимонопольні дії держави.

Попит, пропозиція, ринкова ціна.

Економічна роль держави в умовах ринку. Механізм господарювання в умовах ринкової економіки, її внутрішня структура та основні елементи. Ринкова інфраструктура та її функції. Визначення ринкової інфраструктури. Біржі: товарна, фондова, валютна. Основні напрями біржової політики.

Тема 4. Підприємництво як форма діяльності в умовах ринкової економіки

Сутність підприємництва, умови існування. Види підприємницької діяльності. Державне підприємство. Організаційно-правові форми підприємництва в Україні. Структура виробничих витрат. Альтернативні витрати та економічний прибуток. Підприємницький дохід, його зміст і структура. Внутрішні та зовнішні чинники підприємницького доходу. Його розподіл. Виручка від реалізації (валовий дохід), витрати, балансовий та чистий прибутки.

Види підприємств. Малі підприємства — сутність, організація функціонування. Акціонерні підприємства. Державні та кооперативні підприємства.

Фонди підприємств та їх обіг. Економічні елементи процесу виробництва. Основні та оборотні фонди. Амортизація. Фондовіддача та фондомісткість. Собівартість та ціноутворення.

Витрати виробництва підприємства. Собівартість продукції, її структура. Система ціноутворення. Ціна. Комерційний розрахунок. Прибуток та його економічна природа. Норма і маса прибутку. Рентабельність підприємств.

Заробітна плата, її форми і системи.

Реальна зарплата та захист від інфляції.

Соціальний захист та соціальна інфраструктура в економічно розвинутих країнах. Удосконалення оплати праці та соціального захисту в Україні.

Тема 5. Маркетинг у підприємницькій діяльності

Сутність, принципи та функції маркетингу, його види. Міжнародний маркетинг. Принципи маркетингу та менеджменту, механізми соціального регулювання ринкової економіки.

Реклама та її роль в умовах ринкової економіки.

Тема 6. Макроекономіка. Відтворення суспільного продукту

Суть і види відтворення ВВП та його структура. Фактори зростання ВВП. Національний дохід та його розподіл, перерозподіл, обмін та споживання.

Відтворення робочої сили. Трудові ресурси. Безробіття. Трудові ресурси та становлення ринку праці. Зайнятість, новий підхід і форми регулювання.

Тема 7. Податкова система та податкова політика держави

Податкова система, її регулюючі функції. Класифікація податків. Механізм оподаткування. Прямі і непрямі податки у системі державного регулювання. Закон України “Про оподаткування прибутків підприємств і організацій”.

Тема 8. Міжнародна система світового господарювання і ринкових відносин

Сучасна світова система господарювання. Міжнародні фінансово-кредитні організації. Нові орієнтири світової економіки.

Міжнародна економічна інтеграція та основні тенденції економічного розвитку.

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

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно-практичні роботи</i>
1.	Інформація та інформаційні технології	1	-
2.	Програмні засоби ПК. Комп'ютерні технології	8	4
3.	Мережні системи та сервіси	8	4
	<i>Всього годин</i>	<i>17</i>	<i>8</i>

Тема 1. Інформація та інформаційні технології

Поняття про інформацію та інформаційні технології.

Тема 2. Програмне забезпечення ПК. Комп'ютерні технології

Програми створення текстових і графічних документів. Стили оформлення та подання інформації. Розробка фірмового стилю. Мультимедійні технології.

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

Лабораторно-практичні роботи:

1. Програми для створення текстових документів: MS Word, Publisher. Візуальний стиль оформлення та подання інформації.
2. Програми для створення графічних документів: Розробка фірмового стилю.
3. Створення презентацій. Тема: "Заклад, де я навчаюсь".
4. Створення презентацій. Тема: "Моя майбутня професія"

Тема 3. Мережні системи та сервіси

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

Загальні відомості про Internet, електронну пошту та телеконференції. Основні мережні сервіси. Браузери.

Лабораторно-практичні роботи

1. Пошук інформації в мережі Internet (за напрямом професії).
2. Пошук статистичної інформації в мережі Internet (за напрямом професії).
3. Створення публікації "Інновації в професії".
4. Використання електронної пошти. Реєстрація на поштовому сервері.

**Типова навчальна програма з предмета
«Правила дорожнього руху»**

<i>№ п/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно- практичні роботи</i>
1.	Загальні положення, терміни та визначення	1	
2.	Обов'язки та права пішоходів і пасажирів	1	
3.	Вимоги до водіїв мопедів, велосипедистів, осіб, які керують гужовим транспортом і погоничів тварин	1	
4.	Регулювання дорожнього руху	1	
5.	Регулювання транспорту і безпека пішоходів та пасажирів	1	
6.	Особливі умови руху	1	
7.	Надання першої медичної допомоги при дорожньо-транспортних пригодах	1	
8.	Відповідальність за порушення правил дорожнього руху	1	
	<i>Всього годин</i>	8	

Тема 1. Загальні положення, терміни та визначення

Загальні положення, терміни та визначення Закону України “Про дорожній рух”. Правила дорожнього руху, як правова основа дорожнього руху, що має створювати безпечні умови для всіх його учасників.

Закон України “Про дорожній рух”. Порядок навчання різних груп населення правилам дорожнього руху.

Аналіз дорожньо-транспортних пригод у населеному пункті, області та причини їх виникнення.

Загальна структура і основні вимоги Правил дорожнього руху.

Порядок уведення обмежень у дорожньому русі, відповідність обмежень, інструкцій та інших нормативних актів вимогам Правил дорожнього руху.

Терміни та визначення, що містять Правила дорожнього руху.

Тема 2. Обов'язки та права пішоходів і пасажирів

Порядок руху пішоходів у населених пунктах.

Особливості руху пішоходів, які переносять громіздкі предмети, осіб, які пересуваються в інвалідних колясках без двигуна, керують велосипедом, мопедом та мотоциклом, тягнуть санки, візок тощо.

Порядок руху пішоходів за межами населених пунктів. Рух пішоходів у темну пору доби та в умовах недостатньої видимості. Груповий рух людей дорогою. Пішохідний перехід. Порядок переходу проїжджої частини дороги. Дії пішоходів при наближенні транспортного засобу з увімкненим проблісковим маячком і спеціальним звуковим сигналом.

Дії пішоходів, які причетні до дорожньо-транспортної пригоди.

Поведінка пасажирів на зупинках маршрутного транспорту.

Правила посадки і висадки пасажирів. Правила і обов'язки пасажирів при користуванні транспортними засобами. Дії пасажирів при дорожньо-транспортній пригоді.

Тема 3. Вимоги до водіїв мопедів, велосипедистів, осіб, які керують гужовим транспортом і погоничів тварин

Віковий ценз і вимоги до велосипедистів і водіїв мопедів, гужового транспорту і погоничів тварин. Технологічний стан і обладнання транспортних засобів.

Розміщення транспортних засобів на проїжджій частині дороги.

Правила користування велосипедною доріжкою. Випадки, в яких рух зазначених транспортних засобів і прогін тварин забороняється.

Небезпечні наслідки порушення вимог руху велосипедистами, водіями мопедів, гужового транспорту і погоничами тварин.

Тема 4. Регулювання дорожнього руху

Дорожні знаки та їх значення в загальній системі організації дорожнього руху, їх класифікація.

Дорожня розмітка та її значення в загальній системі організації дорожнього руху, класифікація розмітки.

Дорожнє обладнання як допоміжний засіб забезпечення регулювання дорожнього руху на небезпечних ділянках трас.

Типи світлофорів. Значення сигналів світлофора. Світлофори, що регулюють рух пішоходів.

Значення сигналів регулювальника. Руки, що витягнуті в сторони, опущені; права рука зігнута перед грудьми; права рука витягнута вперед; рука, піднята вгору; інші сигнали регулювальника.

Перевага сигналів регулювальника над сигналами світлофора, дорожніми знаками і розміткою.

Тема 5. Рух транспорту і безпека пішоходів та пасажирів

Правосторонній рух транспорту і безпека пішоходів. Рух у декілька рядів.

Взаємна увага – умова безпеки руху.

Види і призначення попереджувальних сигналів. Правила подачі світлових сигналів або рукою. Небезпечні наслідки порушення правил подавання попереджувальних сигналів.

Швидкість руху, дистанція та інтервал.

Поняття про шлях гальмування. Фактори, що впливають на величину шляху гальмування.

Види перехресть. Порядок руху на перехрестях. Зупинка і стоянка.

Тема 6. Особливі умови руху

Перевезення пасажирів при буксируванні транспортних засобів.

Навчальна їзда. Умови, за яких дозволяється навчальна їзда.

Початкове навчання керування транспортними засобами. Навчальна їзда на дорогах. Рух у житловій зоні. Переваги пішоходів при русі в житловій зоні.

Автомобілі та автобуси, їх основні ознаки. Рух на автомагістралях і автобанах.

Основні ознаки гірських доріг і крутих спусків. Вимоги правил руху на гірських дорогах і крутих спусках.

Тема 7. Надання першої медичної допомоги при дорожньо-транспортних пригодах

Визначення і термінове припинення дії фактора травмування, звільнення потерпілого із пошкодженого транспортного засобу. Надання першої медичної допомоги. Правила і способи перенесення потерпілого. Правила і способи транспортування потерпілого різними видами транспорту.

Тема 8. Відповідальність за порушення правил дорожнього руху

Соціально-економічні і правові наслідки ДТП і порушення ПДР. Поняття і види адміністративних порушень. Кримінальна відповідальність. Відповідальність за нанесення матеріальної та природо-екологічної шкоди.

Зведений-тематичний план
по професії: слюсар-електромонтажник 2-го розряду

<i>Тижні</i>	<i>№ теми</i>	<i>Тема</i>	<i>К-ть годин</i>	<i>Тижні</i>	<i>№ теми</i>	<i>Тема</i>	<i>К-ть годин</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
I. Виробниче навчання				Спецтехнологія			
1.1. Навчання в навчальних майстернях							
1	1.	Вступне заняття. Первинний інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки у майстерні	6	1	1.	Вступ	2
2	2.	Екскурсія на підприємство	6	1,2	2.	Слюсарні та слюсарно-складальні операції	12
5-7	3.	Слюсарні роботи	36	2	3.	Загальні відомості про електропостачання	2
7-9	4.	Слюсарно-складальні роботи	24	3	4.	Технічна документація	4
9-12	5.	Електромонтажні операції	42	3-5	5.	Електромонтажні операції	20
13, 14	6.	Монтаж електромереж	24	6-8	6.	Будова та монтаж електричних мереж	16
15, 16	7.	Монтаж освітлювальних електроустановок	24	8-10	7.	Будова та монтаж освітлювальних електроустановок	14
				10-12	8.	Будова та монтаж електроапаратів	14
				13	9.	Основи такелажних робіт	4
				13-15	10.	Будова та монтаж електричних машин та зварювальних апаратів	12
				15	11.	Нові досягнення технології електромонтажних робіт	2
Всього годин(в майстерні):			162	Всього годин:			102

1.2. Навчання на підприємстві							
16	1.	Вступний та первинний інструктаж з охорони праці.	6				
16, 17	2.	Монтаж електроапаратів	18				
17	3.	Такелажні роботи	6				
17	4.	Монтаж електричних машин та зварювальних апаратів	18				
Всього годин (на підприємстві)			48				
Разом годин (виробничого навчання)			210				
II. Виробнича практика							
18	1.	Ознайомлення з підприємством, первинний інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки на підприємстві	7				
18-23	2.	Монтаж електрообладнання	203				
Всього годин:			210				
Кваліфікаційні пробні роботи							
Разом:			420	Разом:			102

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

№ теми	Тема	К-сть годин	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно-практичні роботи</i>
1.	Вступ	2	
2.	Слюсарні та слюсарно-складальні операції	12	
3.	Загальні відомості про електропостачання	2	
4.	Технічна документація	4	
5.	Електромонтажні операції	20	
6.	Будова та монтаж електричних мереж	16	2
7.	Будова та монтаж освітлювальних електроустановок	14	2
8.	Будова та монтаж електроапаратів	14	2
9.	Основи такелажних робіт	4	
10.	Будова та монтаж електричних машин та зварювальних апаратів	12	2
11.	Нові досягнення технології електромонтажних робіт	2	
	Всього годин	102	8

Тема 1. Вступ

Значення електроенергії в народному господарстві. Прискорений розвиток енергетики як необхідна умова технічного прогресу. Основні задачі електроенергетичної галузі. Використання електроенергії на сучасному етапі розвитку промисловості і її особливі властивості. Сфери застосування електроенергії.

Будівництво електростанцій і ліній електропередач. Підвищення потужностей електрогенераторів і їх економічне значення. Паливна проблема та особлива роль атомної енергії. Розвиток та впровадження нових типів електростанцій. Типи електростанцій та їх використання в народному господарстві. Комплексна механізація та автоматизація виробництва і її соціально-економічне значення.

Навчальні заклади професійно-технічної освіти і їхня роль у підготовці кваліфікованих робітників для народного господарства України. Загально-професійна освіта молоді та безперервна освіта.

Загальний зміст електромонтажних робіт. Якість електромонтажних робіт і надійність систем електропостачання. Індустріалізація електромонтажних робіт, її основні напрямки.

Ознайомлення з кваліфікаційною характеристикою слюсаря-електромонтажника та програмою спеціальної технології.

Тема 2. Слюсарні та слюсарно-складальні операції

Слюсарні роботи

Види та характеристика слюсарних робіт. Робоче місце слюсаря. Оснащення робочого місця слюсаря. Робочий і контрольно-вимірвальний інструмент слюсаря, зберігання та догляд за ним.

Поняття технологічного процесу. Технологія слюсарної обробки деталей. Основні технологічні операції слюсарної обробки: розмітка, рубання, різання, виправлення, згинання, обпилювання, свердління, нарізування різьби та їх характеристики.

Розмічальні роботи. Пристрої для роботи. Способи визначення придатності заготовок і підготовка до розмічання, визначення порядку розмічання. Способи виконання розмічання. Використання креслень, реймуса, кернера. Кернування деталей. Розмічальна плита. Розмічання за кресленням та шаблоном. Розмічання від кромки і центрових ліній. Механізація процесу розмічання.

Рубання металу. Загальні вимоги та інструмент для виконання цієї операції. Особливості рубання залежно від матеріалу, його товщини і форми. Зубило Крейцмейсель. Правила заточування і способи роботи. Рубання прямого і радіусного пазів. Чеканні роботи.

Виправлення, рихтування і згинання металу. Ручне і механічне виправлення, рихтування. Способи виконання. Виправлення листового, смугового і круглого матеріалів. Виправлення труб. Обладнання для виправлення, типи пресів. Можливі дефекти при виправленні і заходи щодо їх попередження.

Правила і способи згинання металу під різноманітними кутами і по радіусу. Устаткування, інструмент і пристрої. Згинання металу вручну, використання трубозгинальних верстатів. Можливі дефекти при згинанні, заходи щодо їх попередження.

Розрізування металів ручною ножівкою. Прийоми розрізування. Різання металу абразивними кругами.

Обпилювання металу. Призначення і застосування обпилювання. Призначення напилків, номери насічок. Закріплення деталі. Допуск металу на обпилювання. Припасування. Види браку при обпилюванні, причини і заходи його попередження.

Зачищення металу. Механізація процесів обпилювання і зачищення.

Свердління. Інструмент і пристрої для свердління. Будова свердлильних верстатів. Способи роботи на свердлильних верстатах. Свердла, їх конструкції, матеріал, кути заточення залежно від оброблюваного металу. Вибір свердла залежно від твердості матеріалу. Способи свердління отвору. Способи свердління прохідних і неповних отворів. Свердління за кондуктором, за розміткою. Установка і закріплення деталей у лещатах. Брак при свердлінні і шляхи його попередження.

Нарізування різьби. Основні елементи різьби. Профілі різьби. Основні типи різьби. Інструмент для нарізування зовнішньої та внутрішньої різьби. Технологія нарізування зовнішньої та внутрішньої різьби. Нарізування різьби на трубах. Механізація нарізування різьби. Можливі дефекти при нарізуванні різноманітних видів різьби і шляхи їх попередження.

Розгортання. Призначення та застосування. Розгортки, їх різновидності, конструкції. Припуски на розгортання.

Спеціальний слюсарно-складальний інструмент і пристрої. Галузь їх застосування. Контрольно-вимірювальні інструменти.

Організація робочого місця під час виконання розмічання. Безпека праці при розмічанні.

Порядок розробки технологічного процесу слюсарних робіт.

Слюсарно-складальні роботи

Роз'ємні з'єднання.

Класифікація роз'ємних з'єднань, що застосовуються в електроустаткуванні.

Кріпильні деталі. Болтові та гвинтові з'єднання. Стопоріння різьбових з'єднань.

Порядок затягування болтів та гайок у групових з'єднаннях. Контроль за різьбовими з'єднаннями. Дефекти при складанні різьбових з'єднань.

Нероз'ємні з'єднання.

Нероз'ємні з'єднання, їх класифікація та призначення.

Види і призначення нерухомих посадок.

З'єднання за допомогою нерухомих посадок.

Способи і правила з'єднання нерухомою посадкою.

Дефекти при складанні з'єднань.

Деталі і складальні одиниці, що передають круговий рух.

Класифікація деталей і складальних одиниць, що передають круговий рух. Їх призначення. Вимоги до складання з'єднань, що передають круговий рух. Дефекти при складанні таких з'єднань.

Прості деталі. Вимоги до виготовлення простих деталей (спіральні пружини, скоби, перемички, наконечники, контакти тощо)

Вимоги безпеки праці при виконанні слюсарних та слюсарно-складальних робіт.

Тема 3. Загальні відомості про електропостачання

Енергосистеми. Значення укрупнення енергосистем.

Правила улаштування електроустановок (ПУЕ). Класифікація електроустановок і приміщень, категорії споживачів, вимоги до електропостачання. Будівельні норми та правила.

Система електропостачання. Електричні станції. Типи електростанцій та їх порівняльна характеристика. Підстанції трансформаторні та перетворювальні. Відкриті та прихованні розподільчі пристрої. Лінії електропередачі. Класифікація ЛЕП.

Номінальні напруги. Електричні мережі підприємств.

Споживачі електричної енергії. Загальна характеристика. Освітлення. Електропривод. Нагрівальне устаткування. Спеціальні споживачі: електричне зварювання, високочастотне нагрівання, гальванічне виробництво та т.п.

Поняття про автоматику та релейний захист.

Тема 4. Технічна документація

Технічна документація і її значення при виконанні електромонтажних робіт. Єдина система конструкторської документації (ЄСКД) її призначення.

Види технічної документації відповідно до ЄСКД.

Види схем. Шифр схем, що входять до складу технологічної конструкторської документації. Загальні вимоги до виконання схем.

Електричні схеми. Структурні та функціональні схеми, їхнє призначення та застосування.

Принципові схеми. Правила складання та читання принципівих схем, їх позначення на кресленнях. Перелік елементів принципівих схем, правила складання і заповнення переліку.

Схеми з'єднань (монтажні схеми), їхнє призначення. Схеми зовнішніх і внутрішніх з'єднань. Правила виконання схем. Позначення елементів та їхніх виводів. Позначення нумерації проводів, джгутів з кабелів. Таблиця з'єднань, її призначення, правила заповнення. Приклади схем з'єднання. Електричні схеми підключення, загальні схеми та схеми розташування, їхнє призначення та застосування.

Відомості про основні види технічної документації: правила улаштування електроустановок (ПУЕ), будівельні норми та правила, прийоми виконання електромонтажних робіт (ПВЕР) і ін., їх призначення та застосування в практиці проведення електромонтажних робіт. Технологічна документація. Єдина система технологічної документації (ЄСТД), її призначення. Основні технологічні документи для проведення електромонтажних робіт. Технологічна карта, її зміст і застосування. Акти та протоколи, для окремих видів електромонтажних робіт, перевірок і випробовувань.

Тема 5. Електромонтажні операції

Загальні відомості про зміст електромонтажних робіт та основних електромонтажних операцій.

Відомості про організацію електромонтажних робіт.

Структура електромонтажних організацій та її підрозділів. Зміст електромонтажних робіт: підготовка електромонтажних робіт, приймання об'єкта та устаткування під монтаж, електромонтажні роботи, пусконаладочні роботи, приймально-здавальні роботи.

Двостадійний електромонтаж. Перелік робіт на першій і другій стадіях.

Механізація електромонтажних робіт: механізми обробки і заготовки проводів, електромонтажні механізми.

Електромонтажні вироби та матеріали. Провідникові вироби. Ізольовані проводи. Марки проводів.

Кріпильні монтажні вироби: монтажні смуги та профілі; кабельні стояки та полиці; кронштейни та підвіски.

Конструкційні та допоміжні вироби та матеріали.

Труби сталеві та полімерні. Коробки протяжні, сполучні та розгалужувальні. Арматуральні суміші та розчини. Монтажні клеї.

Підготовчі роботи. Розмітка місць кріплення електроустаткування та проводок. Інструменти та пристосування для розмітки. Послідовність розмітки. Пробивні роботи. Інструменти та технологія ручного пробивання. Механізація пробивних робіт. Виготовлення анкерних деталей. Технологія монтажу анкерів. Приклеювання кріпильних деталей до будівельних основ.

Оброблення проводів і кабелів. Припасування та оброблення ізолюваних проводів. Розміри та способи обробки. Інструменти та механізми для оброблення проводів. Правила знімання ізоляції з кінців проводу.

Розкладання проводів на шаблонах. В'язання проводів у пучок або джгут.

З'єднання, окінцювання та відгалуження жил проводів і кабелів. Матеріали та вироби для з'єднання та окінцювання жил опресуванням. Технологія опресування мідних жил малих перетинів. Технологія опресування однодротових алюмінієвих жил. Технологія опресування багатодротяних алюмінієвих жил. Технологія опресування монолітних секторних алюмінієвих жил. Контроль якості опресування.

Матеріали та вироби для з'єднання та окінцювання жил проводів паянням.

Інструменти та технологія з'єднання жил паянням. Скрутки, паяння скруток. Паяння в гільзах. Контроль якості паянням.

Матеріали та вироби для з'єднання й окінцювання жил проводів зварюванням.

Поняття про з'єднання жил зварюванням

Ізолювання з'єднань, відгалужень та окінцювання жил. Ізоляційні матеріали та вироби. Інструменти для ізолювання. Ізолювання однодротових відкритих з'єднань, з'єднань у коробках, з'єднань у муфтах, наконечників. Контроль якості ізолювання.

Перевірка та маркування електричних кіл. Прилади та пристосування для контролю справності ізоляції та цілості електричних кіл: сигнальні індикатори, прилади зі слухавками, омметри, мегомметри та ін.

Перевірка цілісності жил проводів і кабелів, обмоток електричних машин і трансформаторів, кіл електроапаратів. Перевірка стану електричної ізоляції.

Правила установки маркувальних виробів і нанесення маркування жил: наконечники, манжетки, кабельні бирки, незмивне чорнило, пуансони.

Правила і способи роботи з електрифікованим та пневматичним інструментом.

Тема 6. Будова та монтаж електричних мереж

Будова електричних мереж

Загальні відомості. Напруги ліній електропередачі. Підвищення номінальної напруги потужних ліній електропередачі і його економічне значення. Стандартний ряд номінальних напруг. Номінальні напруги генераторів, трансформаторів і ліній електропередачі. Номінальні напруги електроприймачів.

Типи ліній електропередачі та сфера їхнього застосування.

Повітряні лінії. Кабельні лінії. Струмопроводи. Шинопроводи. Електропроводи. Призначення, будова і короткі характеристики лінії.

Монтаж електричних мереж

Заготівельні роботи. Заготовка освітлювальних проводок. Верстати та механізми для заготовки освітлювальних проводок, технологія заготовки освітлювальних проводок.

Заготовка силових проводок. Верстати та механізми для заготовки, технологія заготовки силових проводок.

Монтаж комплексних шинопроводів

Монтаж магістральних розподільних, освітлювальних і троллейних шинопроводів. Складання, установка, кріплення комплексних шинопроводів. Виконання з'єднань і відгалужень шин. Заземлення шинопроводів.

Монтаж електричних проводок. Монтаж проводок на ізоляторах: розмотування, виправлення та різання проводів. Натягування проводів уздовж траси. З'єднання та відгалуження проводів. Правила паралельного прокладання проводів та перетин з іншими трасами та трубопроводами. Влаштування проходів крізь будівельні конструкції. Монтаж відкритих проводок плоскими проводами. Заготовка проводок: розкочування, виправлення, мірне різання, підготовка вигинів, з'єднань і відгалужень. Прокладання проводок по вогнетривких та не вогнетривких основах. Способи кріплення плоских проводів: цвяхами, скобами, приклеюванням та ін. Правила виконання проходів крізь будівельні конструкції, перетинання трубопроводів та інших трас, паралельне прокладання ліній електропостачання. З'єднання та відгалуження плоских проводів.

Лабораторно-практична робота

Розробка та монтаж схеми електропроводки двокімнатної квартири.

Безпека праці при монтажі електричних ліній.

Тема 7. Будова та монтаж освітлювальних електроустановок

Будова освітлювальних електроустановок

Лампи розжарювання. Конструкція та типи. Основні техніко-економічні показники. Номенклатура. Галоїдні лампи розжарювання: принцип дії, будова, переваги та характеристики. Схеми включення ламп розжарювання.

Газорозрядні лампи. Класифікація.

Люмінесцентні лампи низького тиску. Конструкція. Робота лампи в режимі запалювання та у робочому режимі.

Стартер, його будова і робота. Призначення, роль і типи баластних опорів. Стробоскопічний ефект, радіоперешкоди, створювані при роботі лампи, і заходи боротьби з ними. Холодне запалювання і його вплив на термін служби. Лампи для безстартерного запалювання. Жолобкові лампи. Схеми вмикання люмінесцентних ламп низького тиску.

Люмінесцентні лампи високого тиску. Будова кварцового пальника. Конструкція та робота ламп ДРЛ. Особливості процесів у пальниках при запуску та після вимикання. Схеми включення ламп ДРЛ. Номенклатура та характеристики ламп ДРЛ.

Метало-галогенні ртутні лампи. Будова ламп. Номенклатура та характеристики ламп даного типу. Особливості будови пальника та процеси, що відбуваються при його роботі. Схеми вмикання метало-галоїдних ртутних ламп. Ксенонові лампи. Особливості будови та запалювання ламп. Типи систем охолодження ламп. Схеми їх запалювання.

Освітлювальні арматури. Будова арматур, класифікація світильників. Світильники для ламп розжарювання. Світильники для люмінесцентних ламп низького тиску. Світильники для ртутних ламп високого тиску. Прожектори. Спеціальні світильники для ксенонових ламп.

Освітлювальні електроустановки. Їх будова. Схеми та види електроосвітлення. Найпростіший розрахунок норм освітлення. Принципи розташування світильників. Схеми живлення освітлювальних електроустановок.

Поняття про розподільчі пристрої освітлювальних електроустановок. Групові щитки. Схеми аварійного освітлення. Поняття про електричні мережі освітлювальних електроустановок.

Контроль якості робіт при монтажі освітлювальних електроустановок.

Лабораторно-практична робота

Розробка та монтаж схеми вмикання люстрового світильника з п'ятьма лампами розжарювання.

Тема 8. Будова і монтаж електроапаратів

Будова електричних апаратів

Визначення. Призначення та основні поняття. Класифікація електричних апаратів та сфера їх застосування.

Основні елементи апаратів.

Роз'ємні та нероз'ємні електричні з'єднання.

Електричні контакти, основні поняття. Типи контактів. Їхня класифікація по призначенню. Матеріали контактів. Основні параметри контактних систем (розтір, провал контактів, контактні натискання та ін.).

Дугогасіння. Природа виникнення та процес горіння електричної дуги. Способи гасіння дуги. Дугогасильні пристрої і їхня конструкція при різних способах гасіння.

Електромагнітні механізми електричних апаратів. Їхнє призначення, основні типи та будова. Магнітні системи постійного та змінного струмів. Поляризовані електромагнітні системи. Гальмівні пристрої, їхнє призначення та конструкція. Обмотки електромагнітів.

Електричні апарати напругою до 1000 В. Плавкі запобіжники. Приклади конструкцій.

Неавтоматичні вимикачі, резистори, реостати, контролери та командо апарати. Призначення апаратів. Їхня конструкція, основні типи та параметри.

Апарати автоматичного керування та захисту. Сфера застосування, особливості конструкцій основних типів апаратів. Швидкодіючі автомати.

Електромагнітні контактори постійного та змінного струмів. Призначення та будова.

Магнітні пускачі. Призначення та сфера застосування. Основні типи та серії пускачів.

Електричні реле. Призначення. Класифікація за принципом дії. Основні параметри. Приклади будови та застосування.

Електричні апарати напругою понад 1000 В. Запобіжники високої напруги. Основні типи. Принцип роботи.

Роз'єднувачі, віддільники, короткозамикачі та розрядники. Їхнє призначення, основні типи та будова.

Високовольтні вимикачі. Загальні відомості та класифікація. Принцип дії та будова бакових, масляних, повітряних та автогазових вимикачів.

Монтаж електроапаратів

Монтаж апаратів напругою до 1000 В. Приймання апаратів. Підготовка апаратів до монтажу. Правила взаємного розташування різних апаратів на панелях. Розмітка та обробка панелей.

Монтаж апаратів ручного керування. Правила монтажу рубильників, пакетних вимикачів, ключів керування, кнопок керування та т.д. Регулювання контактної натискання та одночасності замикання контактів. Монтаж і регулювання ручних приводів.

Монтаж контролерів і командо контролерів. Перевірка та регулювання роботи контактів.

Монтаж апаратів автоматичного керування та захисту. Монтаж настановних автоматів. Регулювання контактів (натискання, провалу, одночасності замикання). Особливості монтажу універсальних автоматів. Регулювання послідовності замикання головних, попередніх і розривних контактів. Перевірка та регулювання розчіплювачів.

Монтаж плавких вставок запобіжників. Монтаж шляхових вимикачів. Регулювання положення вимикачів і ходу їхніх рухливих частин.

Монтаж контакторів. Регулювання початкового та кінцевого натягу, провалу та розтвору, а також одночасності замикання контактів. Регулювання магнітної системи (ходи якоря, щільності прилягання частин магнітопровода в зазорі). Особливості монтажу магнітних пускачів. Монтаж теплових реле.

Особливості монтажу електровимірювальних приладів. Особливості монтажу реле керування та захисту.

Монтаж вторинних кіл. Заготівля проводів і в'язання джгутів по шаблонах. Типи в'язань джгутів. Рядне укладання та кріплення проводів. Перехресний монтаж. Монтаж джгутів. Розшивка контрольних кабелів.

Монтаж лінійних та апаратних штепсельних роз'ємів. Випробування проводок.

Монтаж електроапаратів напругою понад 1000 В. Монтаж роз'єднувачів, віддільників і короткозамикачів. Регулювання контактів, зусилля витягування ножа, кута його повороту, одночасності замикання у фазах, входження в нерухомі контакти та щільності прилягання.

Монтаж масляних вимикачів. Монтаж бакових вимикачів. Монтаж вводів. Регулювання контактної системи. Монтаж і регулювання приводних механізмів. Монтаж і регулювання приводів. Сушіння вимикачів.

Монтаж повітряних вимикачів. Загальна технологія монтажу повітряних вимикачів: ревізія, складання, монтаж компресорної установки, прокладка повітропроводів, сушіння та вентиляція внутрішніх порожнин.

Особливості монтажу електромагнітних, вакуумних та елегазових вимикачів.

Монтаж розрядників. Монтаж трубчастих розрядників. Монтаж вентиляльних розрядників.

Лабораторно-практична робота

Розрахунок струмів плавких вставок запобіжників.

Організація робочого місця та безпека праці при монтажі електроапаратів.

Тема 9. Основи такелажних робіт

Загальна характеристика такелажних робіт при електромонтажі.

Такелажне устаткування. Прядив'яні канати: допустимі навантаження, вибір канатів. Сталеві канати: їх будова, вибір і застосування. Правила з'єднання канатів. Ланцюги, їх вибір і застосування. Блоки, їх будова і призначення. Поліспасти. Вибір поліспастів. Лебідки. Будова. Правила установки лебідок. Талі: конструкції, типи, вантажопідйомність. Домкрати, їх характеристика та застосування. Вантажозахвати: кліщові, ексцентрикові, вакуумні, електромагнітні; гаки, петлі; траверси для великогабаритних вантажів. Правила зберігання такелажного устаткування.

Переміщення вантажів лебідками. Переміщення вантажів телями, тельферами. Переміщення вантажів домкратами. Команди та сигналізації при переміщенні вантажів. Безпека праці при такелажних роботах.

Тема 10. Будова і монтаж електричних машин та зварювальних апаратів

Будова електричних машин та зварювальних апаратів

Класифікація електричних машин та зварювальних апаратів.

Основні елементи конструкції електричних машин: статор, ротор, якір, осердя, колектор та інше.

Типи електричних машин

Конструкція електричних машин змінного струму (синхронного й асинхронних) і постійного струму. Вентиляція електричних машин.

Серії електричних машин, виконання по способу захисту та монтажу. Сердечники електричних машин. Електротехнічні сталі. Листи сердечників. Способи скріплення листів сердечника. Закріплення сердечників у корпусі. Форми пазів сердечників.

Обмотки електричних машин та зварювальних апаратів. Види та схеми обмоток. Обмотки статорів, фазних роторів та якорів машин постійного струму. Короткозамкнені обмотки роторів. Обмотки полюсів.

Ізоляція обмоток. Класи ізоляції, ізоляційні матеріали, обмотувальні дані. Кріплення обмоток бандажами й клинами.

Колектори машин постійного струму, контактні кільця машин змінного струму. Маркування виводів електричних машин. Підшипники електричних машин. Конструктивні виконання. Типи та позначення підшипників кочення, класи точності. Конструкції опор з підшипниками кочення. Конструкції з підшипниками ковзання. Змащення підшипників.

Короткі відомості про характеристики основних типів машин, особливості пуску.

Монтаж електричних машин та зварювальних апаратів

Підготовка. Приймання електричних машин. Підготовка монтажної площадки: перевірка та розмітка фундаментів, перевірка фундаментних плит і замовлення монтажних клинів і прокладок, підготовка такелажних і підйомно-транспортних засобів, підготовка приміщення, організація робочих місць на площадці. Організація укрупнювального складання не повнозбірних машин.

Монтаж повнозбірних машин. Підготовка машин до монтажу: розпакування, очищення, розконсервація, огляд і визначення необхідності ревізії. Роботи по усуненні дефектів при ревізії, розбиранні машин, заміна підшипників кочення, підгонка вкладишів підшипників ковзання, визначення початків і кінців

обмоток змінного струму, визначення полярності щіток і полюсів збудження. Складання машин. Визначення можливості включення без сушіння.

Сушіння електричних машин. Способи сушіння. Вибір способу та розрахунок режиму сушіння. Підготовка до сушіння. Контроль процесу сушіння. Розмітка осей машини. Монтаж фундаментної плити. Установка машини на фундамент. Вивірка положення машини на фундаменті. З'єднання валів за допомогою муфт. Типи муфт та їх властивості. Центрування валів. Кріплення машин до фундаментів. Регулювання щіткового апарата. Заповнення підшипників мастилом. Основні схеми вмикання електричних машин. Підготовка до пуску. Пробний пуск.

Монтаж машин, що поставляються в розібраному стані

Підготовка машин до монтажу. Розпакування, очищення та розконсервація частин машин. Ревізія машин. Розмітка головних монтажних осей. Устаткування для установки монтажних струн. Вибір струн і вантажів. Правила установки висків. Порядок установки струн. Установка та вивірка фундаментних плит. Установка стоякових підшипників. Установка нижньої половини статора. Підгонка вкладишів. Укладання ротора. Монтаж верхньої половини статора. Укладання обмоток у стики. Виконання електричних з'єднань. Центрування валів. Установка верхніх вкладишів, ущільнення підшипників. Вивірка щіткового апарата. Установка контрольних конічних штифтів. Остаточне кріплення машин і підливання фундаментних плит. Підготовка до пуску систем змащення та вентиляції. Пробний пуск, випробування при холостому ході та під навантаженням.

Безпека праці при монтажі електричних машин та зварювальних апаратів.

Лабораторно-практична робота

Складання схеми неререверсивного пуску трьохфазного асинхронного електродвигуна.

Тема 11. Нові досягнення в технології електромонтажних робіт

Тема "Нові досягнення в технології електромонтажних робіт" припускає виклад матеріалу, який викладач може знайти в періодичних технічних виданнях, монографіях, а також використовуючи розробки, впроваджені на базовому підприємстві.

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

№ п/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1.	Вступ	1	
2.	Основи електростатики	7	
3.	Постійний струм та кола постійного струму	12	2
4.	Електромагнетизм	10	
5.	Змінний струм та кола змінного струму	12	2
6.	Електричні та радіотехнічні вимірювання. Електровимірювальні прилади	10	2
7.	Трансформатори	10	
8.	Електричні машини змінного струму. Електричні машини постійного струму	10	
Всього годин		72	6

Тема 1. Вступ

Коротка характеристика і зміст предмета «Електротехніка з основами промислової електроніки» Зв'язок цього предмета з іншими предметами – математикою, фізикою, хімією тощо.

Тема 2. Основи електростатики

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

Тема 3. Постійний струм та кола постійного струму

Струм та його густина.

Резистори, величина їх опору і залежність від температури.

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

Закони Ома.

Правила Кірхгофа.

Закон Джоуля – Ленца. Теплова дія струму.

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

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

Лабораторна робота № 1 (2 год.)

Дослідження електричного кола з послідовним з'єднанням провідників.

Тема 4. Електромагнетизм

Прості магнітні поля: провідника зі 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.

Провідник зі струмом у магнітному полі. Правило свердлика. Правило лівої руки. Взаємодія паралельних провідників зі струмом.

Явище електромагнітної індукції, її практичне використання. Явище самоіндукції. Взаємоіндукція. Індуктивність.

Тема 5. Змінний струм та кола змінного струму

Поняття змінного струму. Синусоїдальний змінний струм. Отримання змінного струму. Графічне зображення змінного струму. Параметри змінного струму. Кутова частота. Фаза, зсув фаз.

Активний опір у колі змінного струму. Графіки і векторна діаграма струму та напруги, закон Ома.

Кола змінного струму з індуктивністю, індуктивний опір, графіки та векторна діаграма струму і напруги, закон Ома.

Кола змінного струму з конденсатором, ємнісний опір, графіки і векторна діаграма струму та напруги.

Послідовне з'єднання активного, індуктивного та ємнісного опорів. Еквівалентний опір та еквівалентна провідність кіл, їх активна і реактивна складові.

Трикутникові схеми опорів і векторні діаграми.

Активна, реактивна та повна потужність в колі змінного струму. Трикутник потужностей, коефіцієнт потужності.

Послідовне і паралельне з'єднання індуктивності та ємності.

Резонанс напруг. Резонанс струмів. Резонансна частота.

Трифазна система змінного струму, її графічне зображення та векторні діаграми.

З'єднання зіркою та трикутником обмоток генератора та споживача. Кількісне співвідношення між фазними і лінійними напругами та струмами при з'єднанні зіркою чи трикутником.

Лабораторна робота № 2 (2 год.)

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

Тема 6. Електричні та радіотехнічні вимірювання.

Електровимірювальні прилади

Значення і роль електричних та електротехнічних вимірювань. Методи та похибки вимірювань. Клас точності приладів.

Класифікація електровимірювальних приладів. Будова та принцип роботи вимірювальних приладів магнітоелектричної, електромагнітної, електродинамічної, індукційної та інших систем. Шкали приладів. Чутливість приладів.

Вимірювання сили струму та напруги. Схеми включення амперметра і вольтметра. Розрахунок шунтів та додаткових опорів.

Вимірювання опорів. Вимірювальні мостові схеми і омметри.
Вимірювання опору ізоляції проводів.

Лабораторна робота № 3 (2 год.)

Вимірювання електричного опору.

Тема 7. Трансформатори

Будова та принцип дії трансформаторів. Коефіцієнт трансформації.

Режими роботи трансформаторів: режим холостого ходу, режим короткого замикання, режим роботи з навантаженням.

Коефіцієнт корисної дії трансформатора.

Використання трансформаторів при передачі електроенергії на великі відстані.

Вимірювальні трансформатори.

Автотрансформатори.

Тема 8. Електричні машини постійного струму. Електричні машини змінного струму

Обертове магнітне поле. Принцип дії та будова асинхронних двигунів з короткозамкненим ротором. Ковзання. Обертовий момент.

Коефіцієнт корисної дії. Механічна характеристика асинхронного двигуна. Регулювання швидкості обертання асинхронних машин.

Сфери застосування асинхронних електричних машин.

Електричні машини постійного струму. Принцип дії та будова генератора постійного струму. Електрорушійна сила. Реакція якоря. Комутація струму. Додаткові полюси.

Основні характеристики генератора постійного струму.

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

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1.	Вступ	2	
2.	Основні параметри електротехнічних матеріалів	2	
3.	Провідникові матеріали і вироби	7	2
4.	Діелектрики	9	4
5.	Напівпровідникові матеріали	2	
6.	Магнітні матеріали	4	
7.	Допоміжні матеріали	2	
	Всього годин	12	6

Тема 1. Вступ

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

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

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

Значення нових електротехнічних матеріалів в електротехніці.

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

Тема 2. Основні параметри електротехнічних матеріалів

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

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

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

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

Тема 3. Провідникові матеріали і вироби

Основні властивості провідникових матеріалів. Будова металевих провідникових матеріалів. Структура сплавів. Характеристика сплавів за

кількістю компонентів, їх відсотковим змістом і взаємозв'язком. /Діаграма стану сплавів/.

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

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

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

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

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

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

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

Свинець; основні властивості, марки, застосування.

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

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

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

Вироби з електровугільних матеріалів, графітні щітки, електрографіровані щітки; характеристики, застосування.

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

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

Лабораторна робота

Залежність опору провідника від температури.

Тема 4. Діелектрики

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Поліконденсаційні органічні діелектрики: аерозольні, наволочні, епоксидні, поліфірні, полімідні смоли, лавсан, феропласт - 4; склад, основні параметри, марки, використання.

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

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

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

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

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

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

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

Лабораторно-практична робота

Визначення технічних даних діелектриків.

Тема 5. Напівпровідникові матеріали

Основні властивості напівпровідникових матеріалів. Поняття про електронну провідність, власна й домішкова провідності, діркова провідність,

донорні й акцепторні суміші, поняття про *p-n* переходи та їх властивості. Поняття про вольт-амперну характеристику напівпровідників.

Тема 6. Магнітні матеріали

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

Тема 7. Допоміжні матеріали

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

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

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

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

**Типова навчальна програма з предмета
«Технічне креслення»**

№ з/п	Тема предмету	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
I. Загальна частина			
1.	Введення до курсу креслення	4	
2.	Практичне застосування геометричних побудов	2	
3.	АксонOMETричні та прямокутні проекції	2	
4.	Перерізи і розрізи	2	
5.	Основні відомості з машинобудівельного креслення	2	
II. Спеціальна частина			
6.	Основні відомості з будівельного креслення	2	
7.	Читання і виконання нескладних креслень та схем з професії	3	
Всього годин		17	

1. ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Тема 1. Уведення до курсу креслення

Зміст курсу і його завдання. Креслення і його роль у техніці і на виробництві. Значення графічної підготовки для кваліфікованого робітника. Поняття про єдину систему конструкторської документації (ЄСКД). Значення стандартів.

Загальні відомості про робочі креслення деталей

Загальні вимоги до виконання та оформлення креслень. Правила оформлення креслень.

Формати креслень. Рамки креслення. Основний надпис, його форма, розміри, правила замовлення. Основний навчальний надпис на кресленнях.

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

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 у контурах деталей.

З'єднання двох пересічних прямих дугою кола заданого радіуса.

Спряження двох паралельних прямих дугою кола. Спряження двох дуг дугою заданого радіуса.

Тема 3. Аксонометричні і прямокутні проекції

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

Аксонометричні проекції

Основні відомості про аксонометричні проекції. Положення осей в ізометричній, фронтальній та симетричній проекціях. Скорочення розмірів за осями X, Y, Z. Зображення в аксонометричній проекції плоских фігур.

Прямокутні проекції

Прямокутне проектування як основний спосіб зображення, що застосовується в техніці. Площини проекцій. Комплексне креслення. Розташування виглядів на кресленнях.

Зображення основних геометричних тіл

Проектування геометричних тіл (вершин, ребер, граней, твірних) на три площини проекцій.

Проекції 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. Загальні відомості про 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. Призначення розрізів.

Тема 5. Основні відомості з машинобудівельного креслення

Робочі креслення деталей. Поняття про вигляд знизу, ззаду, справа; розташування їх на кресленнях.

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

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

Основні умовності та спрощення зображення деталей на кресленнях. Поняття про групові та базові конструкторські документи. Групові креслення стандартизованих деталей; користування ними.

Загальні відомості про складні креслення

Зміст складних креслень; зображення на складних кресленнях; номери позицій та їх нанесення на складні креслення.

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

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

Нанесення довідкових та інших розрізів на складальних кресленнях.

Послідовність читання 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.*

II. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

Тема 6. Основні відомості з будівельного креслення

Особливість нескладних будівельних креслень, їх види та призначення.

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

Умовні графічні позначення елементів простих будівель та їх обладнання.

Креслення планів, фасадів і розрізів будівель.

Тема 7. Читання і виконання нескладних креслень та схем з професії

Загальні відомості про нескладні креслення та схеми електротехнічних пристроїв

Виконання та читання електротехнічних схем, їх типи і позначення схема. Типи схем: схеми групи 1, групи 2, групи 3, групи 4, комбінована схема. Їх призначення та використання. Кількість схем. Позначення схем. Формати. Основний надпис. 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 значків, що передбачені державними стандартами. Графічні позначення загального застосування.

Позначення резисторів. Резистори загального і спеціального призначення. Резистори дротяні, недротяні, мато фольгові. Змінні резистори. Позначення конденсаторів. Конденсатори постійної ємності. Конденсатори змінної ємності. Регульовані конденсатори.

Позначення котушок індуктивності (варіометрів), дроселів, трансформаторів (автотрансформаторів).

Позначення комутаційних пристроїв. Вимикачі. Перемикачі. Кнопкові вимикачі.

Позначення джерел живлення. Позначення запобіжників. Позначення електричних машин та ліній електричного зв'язку.

Читання і виконання нескладних креслень з професії

Основні правила виконання електричних схем.

Загальні правила виконання електричних схем. Прості електричні схеми.

Правила виконання принципів схем. Поєднаний і рознесений способи умовного графічного позначення елементів. Правила виконання схем з'єднань. Правила виконання схем підключення.

Правила читання простих електричних схем

Послідовність читання простих елементів, схем: вивчення типу і призначення схем; визначення елементів, що входять до складу схеми; визначення роботи пристрою в цілому; початок читання нескладної 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 відведено струм.

**Типова навчальна програма з предмета
«Допуски та технічне вимірювання»**

<i>№ n/n</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно- практичні роботи</i>
1.	Метрологія і технічні виміри	2	
2.	Система допусків і посадок	7	
3.	Інструмент та прилади для виміру лінійних і кутових величин	8	2
	<i>Всього годин</i>	17	2

Тема 1. Метрологія і технічні виміри

Якість продукції. Похибки при виготовленні, обробці деталей та складанні машин.

Основні види похибок розміру, розташування поверхні, відхилення форми та ін. Причини виникнення похибок.

Прямі і непрямі виміри, розбіжності між ними.

Основні поняття про взаємозамінність, її види.

Поняття про стандартизацію, нормалізацію, систему допусків і посадок як основи взаємозамінності в машинобудуванні.

Тема 2. Система допусків і посадок

Допуски, посадки. Суть систем вала та отворів, призначення цих систем.

Поняття про розміри: номінальний, граничний, дійсний. Відхилення. Граничні відхилення (нижнє, верхнє). Поле допуску.

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.

Тема 3. Інструмент та прилади для виміру лінійних і кутових величин

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 електромонтера з ремонту та обслуговування електроустаткування.

Лабораторно-практична робота (2 год.)

Технічні вимірювання.

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

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно практичні роботи</i>
1.	Правові та організаційні основи охорони праці	6	
2.	Основи безпеки праці у галузі. Загальні відомості про потенціал небезпеки. Психологія безпеки праці. Організація роботи з охорони праці.	6	
3.	Основи пожежної безпеки. Вибухонебезпека і вибухозахист виробництва.	4	
4.	Основи електробезпеки.	4	
5.	Основи гігієни праці та виробничої санітарії. Медичні огляди.	4	
6.	Надання першої медичної допомоги потерпілим при нещасних випадках. Загальні відомості про організаційно-технічні заходи щодо профілактики, попередження, локалізації техногенних аварій та катастроф.	4	
7.	Охорона навколишнього середовища	2	
	<i>Всього годин</i>	30	

Тема 1. Правові та організаційні основи охорони праці

Зміст поняття “охорона праці”, соціально-економічне значення охорони праці. Мета і завдання предмета “Охорона праці”, обсяг, зміст і порядок його вивчення. Додаткові вимоги вивчення предмета щодо виконання робіт з підвищеною небезпекою. Основні законодавчі акти з охорони праці: Конституція України, Кодекс законів України про працю, Закони України “Про охорону праці”, “Про загальнообов’язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності”, “Про пожежну безпеку”, “Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку”, “Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення”, “Основи законодавства України про охорону здоров’я”.

Основні завдання системи стандартів безпеки праці: зниження і усунення небезпечних та шкідливих виробничих факторів, створення ефективних засобів захисту працівників. Галузеві стандарти.

Правила внутрішнього трудового розпорядку. Колективний договір, його укладення і виконання. Права трудівників на охорону праці на підприємстві, на пільги і компенсації за важкі та шкідливі умови праці. Охорона праці жінок і підлітків. Порядок забезпечення засобами індивідуального та колективного захисту. Державний і громадський контроль за охороною праці, відомчий контроль. Органи державного нагляду за охороною праці.

Відповідальність (дисциплінарна, адміністративна, матеріальна і кримінальна) за порушення законодавства про працю, правил та інструкцій з охорони праці.

Інструктажі з охорони праці. Поняття про виробничий травматизм і профзахворювання та профотруєння. Нещасні випадки на виробництві і в побуті. Алкоголізм і безпека праці.

Основні причини травматизму і професійних захворювань на виробництві. Найперші заходи запобігання травматизму та захворюванню на виробництві: організаційні, технічні, санітарно-виробничі, медико-профілактичні. Соціальне страхування від нещасних випадків і професійних захворювань.

Тема 2. Основи безпеки праці у галузі. Загальні відомості про потенціал небезпеки. Психологія безпеки праці. Організація роботи з охорони праці

Загальні питання безпеки праці. Перелік робіт з підвищеною небезпекою, для яких потрібні спеціальне навчання і щорічна перевірка знань з охорони праці. Роботи з підвищеною небезпекою в галузі. Вимоги безпеки праці при експлуатації машин, механізмів, обладнання та устаткування. Зони безпеки та їх огороження. Світлова і звукова сигналізації. Попереджувальні написи, сигнальні фарбування. Знаки безпеки.

Засоби індивідуального захисту від небезпечних і шкідливих виробничих факторів. Спецодяг, спецвзуття та інші засоби індивідуального захисту. Захист від шуму, пилу, газу, вібрацій, несприятливих метеорологічних умов. Мікроклімат виробничих приміщень. Прилади контролю безпечних умов праці, порядок їх використання.

Правила та заходи попередження нещасних випадків і аварій. План ліквідації аварій. План евакуації з аварійних приміщень.

Вимоги безпеки у навчальних, навчально-виробничих приміщеннях освітніх закладів.

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

Пристосування людини до навколишніх умов на виробництві (почуття, сприймання, увага, пам'ять, уява, емоції) та їх вплив на безпеку праці.

Психофізичні фактори умов праці (промислова естетика, ритм і темп роботи, виробничі гімнастика, кімнати психологічного розвантаження) та їх вплив на безпеку праці.

Вимоги нормативних актів про охорону праці щодо безпеки виробничих процесів, обладнання, будівель.

Перелік робіт з підвищеною небезпекою та тих, що потребують професійного добору; організація безпеки праці на таких роботах згідно з нормами та правилами.

Прилади контролю за безпечними умовами праці. Світлова та звукова сигналізації. Запобіжні написи, сигнальне пофарбування. Знаки безпеки.

Засоби колективного захисту працівників. План ліквідації аварій. План евакуації з приміщень при аварії.

Тема 3. Основи пожежної безпеки. Вибухонебезпека і вибухозахист виробництва

Характерні причини виникнення пожеж: порушення правил використання відкритого вогню і електричної енергії, експлуатація непідготовленої техніки в пожежонебезпечних місцях; порушення правил використання опалювальних систем, електронагрівальних приладів, відсутність захисту від блискавки, дитячі пустоші. Пожежонебезпечні властивості речовин.

Організаційні та технічні протипожежні заходи. Пожежна сигналізація.

Горіння речовин і способи його припинення. Умови горіння. Спалах, загоряння, самозагоряння, горіння, тління. Легкозаймисті і горючі рідини. Займисті, важкозаймисті і незаймисті речовини, матеріали та конструкції. Поняття вогнестійкості.

Вогнегасильні речовини та матеріали: рідина, піна, вуглекислота, пісок, покривала, їх вогнегасильні властивості. Протипожежна техніка: спецавтомашини, авто та мотопомпи, спецустановки, вогнегасники, ручний протипожежний інструмент, їх призначення, будова та використання. Особливості гасіння пожежі на об'єктах галузі.

Організація пожежної охорони в галузі.

Стан та динаміка аварійності у світовій індустрії. Аналіз найвідоміших промислових аварій, пов'язаних з викидами, вибухами та пожежами хімічних речовин. Загальні закономірності залежності масштабів руйнування і наслідків аварій від масштабу, фізико-хімічних властивостей і параметрів паливних речовин, що використовуються у технологічній системі.

Теоретичні основи механізму горіння та вибуху. Особливості горіння та вибуху в апаратурі, виробничому приміщенні, газових викидів у незамкнутому просторі. Механізм горіння аерозолів.

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

Тема 4. Основи електробезпеки

Електрика промислова, статична і атмосферна.

Особливості ураження електричним струмом. Вплив електричного струму на організм людини. Електричні травми, їх види. Фактори, що 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.

Допуск до роботи з електрикою. Індивідуальні засоби захисту. Попереджувальні написи, плакати та пристрої, ізолювальні прилади.

Захист від статичної електрики. Захист будівель та споруд від блискавки. Правила поведінки під час грози.

Тема 5. Основи гігієни праці та виробничої санітарії. Медичні огляди

Поняття про виробничу санітарію як систему організаційних, гігієнічних та санітарно-технічних заходів. Шкідливі виробничі фактори (шум, вібрація, іонізуючі випромінювання тощо), основні шкідливі речовини, їх вплив на організм людини. Лікувально-профілактичне харчування.

Фізіологія праці. Чергування праці і відпочинку. Виробнича гімнастика. Дотримання норм піднімання і переміщення важких речей неповнолітніми і жінками.

Основні гігієнічні особливості праці за професією.

Вимоги до опалення, вентиляції і 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.

Санітарно-побутове забезпечення працівників.

Щорічні медичні огляди неповнолітніх працівників, осіб віком до 21-го року.

Тема 6. Надання першої медичної допомоги потерпілим при нещасних випадках. Загальні відомості про організаційно-технічні заходи профілактики, попередження, локалізації техногенних аварій та катастроф

Основи анатомії людини.

Послідовність, принципи й засоби надання першої медичної допомоги. Дії у складних випадках. Основні принципи надання першої допомоги: правильність, доцільність дії, швидкість, рішучість, спокій. Засоби надання першої медичної допомоги. Медична аптечка, її склад, призначення, правила користування.

Перша медична допомога при заporошуванні очей, пораненнях, вивихах, переломах.

Припинення кровотечі з рани, носа, вуха, легенів, стравоходу.

Надання першої медичної допомоги при непритомності (утраті свідомості), шоку, тепловому та сонячному ударах, опіку, обмороженні.

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

Правила надання першої медичної допомоги при ураженні електричним струмом.

Оживлення. Способи штучного дихання, положення потерпілого і дії особи, яка надає допомогу. Непрямий масаж серця. Порядок одночасного виконання масажу серця та штучного дихання. Підготовка потерпілого до транспортування. Вимоги до транспортних засобів. Транспортування потерпілого.

Тема 7. Охорона навколишнього середовища

Вимоги нормативних актів щодо охорони навколишнього середовища.

Адміністративна та юридична відповідальність керівників виробництва та громадян за порушення у галузі раціонального природокористування та охорони навколишнього середовища.

Джерела та чинники забруднення навколишнього середовища. Обов'язки та відповідальність працівників даної професії в сфері охорони навколишнього середовища.

Типова навчальна програма з виробничого навчання
Професія: 7241 Слюсар-електромонтажник
Кваліфікація: слюсар-електромонтажник 2-го розряду

№ теми	Тема	К- сть годин
1. Виробниче навчання		
1.1. Виробниче навчання у майстерні		
1.	Вступне заняття. Первинний інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки у майстерні	6
2.	Екскурсія на підприємство	6
3.	Слюсарні роботи	36
4.	Слюсарно-складальні роботи	24
5.	Електромонтажні операції	42
6.	Монтаж електричних мереж	24
7.	Монтаж освітлювальних електроустановок	24
	Всього годин:	162
1.2. Виробниче навчання на підприємстві		
1.	Вступний та первинний інструктаж з охорони праці.	6
2.	Монтаж електроапаратів	18
3.	Такелажні роботи	6
4.	Монтаж електричних машин та зварювальних апаратів	18
	Всього годин:	48
2. Виробнича практика		
1.	Ознайомлення з підприємством. Первинний інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки на підприємстві	7
2.	Монтаж електрообладнання	203
	Кваліфікаційні пробні роботи	
	Всього годин:	210
	Разом:	420

Тема 1. Вступне заняття. Первинний інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки в майстерні

Ознайомлення слухачів з професією Слюсар-електромонтажник та кваліфікаційною характеристикою.

Зміст праці, етапи професійного росту та трудового становлення робітника.

Базове підприємство училища, його трудові традиції; передовики та новатори виробництва-випускники училища. Продукція, що випускається училищем. Форми участі учнів у виконанні виробничого плану підприємством.

Ознайомлення учнів з майстернею, розміщення учнів по робочих місцях; ознайомлення учнів з порядком одержання та здачі інструмента та пристосувань.

Ознайомлення з режимом роботи, формами організації праці та правилами внутрішнього розпорядку в навчальних майстернях.

Форми морального та матеріального стимулювання праці учнів. Виробничий план групи та училища.

Правила та норми безпеки праці в навчальних майстернях. Вимоги безпеки до виробничого устаткування, виробничого процесу. Основні небезпечні та шкідливі виробничі фактори, що виникають при роботі в майстернях (електрострум, падіння, гострі деталі та т.п.). Ознайомлення з інструкцією з охорони праці. Первинний інструктаж з охорони праці.

Безпека праці при переміщенні вантажів.

Причини травматизму. Види травм. Заходи щодо попередження травматизму.

Пожежна безпека. Причини пожеж у навчальних майстернях та інших приміщеннях навчальних закладів. Заходи попередження пожеж.

Правила поведінки учнів при пожежі, порядок виклику пожежної команди. Користування первинними засобами пожежогашіння.

Основні правила та норми електробезпеки. Правила користування електронагрівальними приладами та електроінструментами; заземлення електроустановок, відключення електромережі.

Можливі впливи електроструму, технічні засоби та способи захисту, умови зовнішнього середовища, знаки та написи безпеки, захисні засоби. Види електротравм. Надання першої допомоги. Практичне навчання прийомам звільнення від дії електричного струму, виконання штучного дихання, і зовнішнього масажу серця.

Тема 2. Екскурсія на підприємство

Навчально-виховні завдання екскурсії.

Екскурсія в МЕЗ (майстерні електромонтажних заготівель) одного з монтажних управлінь підприємства-замовника робітничих кадрів.

Загальне ознайомлення з МЕЗ, правилами поведінки на території і правилами безпеки під час екскурсії.

Роботи, виконувані підприємством; система контролю якості роботи. Ознайомлення зі структурою та основним устаткуванням підприємства, з виробничим планом, із планом соціального розвитку, появою нових професій, системою перепідготовки робочих кадрів.

Ознайомлення з основними процесами в МЕЗ; потоковими технологічними лініями обробки заготовок зі сталевих труб, листів і сортового металу; потоковими технологічними лініями заготовок освітлювальних, тросових проводок, проводів великого перетину, кабелів.

Роль робочих колективів і громадських організацій в боротьбі за підвищення якості продукції, високу трудову дисципліну.

Узагальнення результатів екскурсії.

Навчання в слюсарно-складальних майстернях

Тема 3. Слюсарні роботи

Інструктаж за змістом занять, організації робочого місця, охорони праці при виконанні слюсарних робіт. Підготовка необхідного інструменту та інвентарю.

Вправи

Площинна розмітка.

Нанесення довільно розташованих, взаємно паралельних і взаємно перпендикулярних прямолінійних рисок, рисок під заданими кутами. Побудова замкнених контурів, утворених відрізками прямих ліній, окружностей і радіусних кривих. Розмітка осьових ліній. Кернення.

Розмітка контурів деталей з відліком розмірів від кромки заготовки та від осьових ліній. Розмітка контурів деталей по шаблонах. Заточування та заправка розмісальних інструментів. Контроль якості виконання операцій.

Рубання, виправлення та гнуття металу.

Вправи у правильній постановці корпусу та ніг при рубанні.

Вправи в триманні молотка і зубила, у рухах при нанесенні кистьового, ліктьового та плечового ударів.

Рубання листової сталі за рівнем губок лещат, по нанесених лініях.

Вирубубування на плиті заготовки різних форм із листової сталі. Обрубубування виступів і нерівностей на поверхнях від литих деталей або зварювальних конструкцій із застосуванням механізованого інструменту. Заточування інструменту.

Виправлення смугової та круглої сталі на плиті та із застосуванням призм. Перевірка лінійкою та на плиті. Виправлення та гнуття мідних та алюмінієвих шин. Виправлення та гнуття мідних та алюмінієвих проводів.

Виправлення листової сталі. Виправлення труб із сортової сталі (куточка).

Згинання смугової сталі за заданим кутом.

Згинання кромки листової сталі вручну та із застосуванням пристосувань. Згинання кілець із дроту та зі смугової сталі. Згинання труб у пристосуваннях.

Контроль якості виконання операцій.

Різання.

Установка полотна в рамці ножівки.

Вправи в постановці корпусу, у триманні слюсарної ножівки та переміщенні нею.

Установка, закріплення та різання смугової, квадратної, круглої сталі та труб у лещатах по лініях. Розрізування кутової сталі по лініях.

Різання труб труборізом. Різання листового матеріалу ручними ножицями. Різання металу важільними ножицями.

Різання мідних та алюмінієвих шин. Різання електричного кабелю.

Контроль якості виконання операцій.

Обпилювання металу.

Вправи в триманні напилка, у правильній постановці корпусу та ніг при обпилюванні. Вправи в рухах і балансуванні напилка при обпилюванні широких плоских поверхонь.

Обпилювання широких і вузьких плоских поверхонь.

Обпилювання плоских поверхонь, сполучених під зовнішнім і внутрішнім кутом 90°, під гострим і тупим зовнішнім і внутрішнім кутами; перевірка косинцем, шаблоном і кутоміром. Вправи в вимірюванні деталей вимірювальною лінійкою та штангенциркулем.

Обпилювання плоских паралельних поверхонь.

Обпилювання поверхонь циліндричних стержнів і фасок на них, обпилювання криволінійних опуклих і ввігнутих поверхонь. Перевірка поверхонь радіусометром і шаблонами.

Контроль якості виконання операцій.

Свердління, зенкування та розгортання.

Вибір свердел. Вправи в налагодженні та керуванні свердлильним верстатом. Свердління наскрізних отворів по розмітці та по кондуктору. Свердління глухих отворів із застосуванням упорів, мірних лінійок, лімбів і т.п. Розсвердлювання отворів. Свердління ручними дрелями. Свердління із застосуванням механізованих ручних інструментів. Заточування свердел.

Вибір режимів по таблицях.

Свердління по розмітці та у кондукторах. Причини поломок свердел та їх попередження. Заточування свердел. Техніка свердління.

Вибір зенківок залежно від призначення отвору; налагодження верстату. Зенкування отворів під головки гвинтів, заклепок.

Охолодження та змащення при зенкуванні.

Вибір розгорток залежно від призначення і точності оброблюваного отвору. Припуски на розгортання. Розгортання циліндричних наскрізних отворів вручну.

Контроль якості виконання операцій.

Охолодження та змащення при обробці отворів

Нарізування різьби.

Нарізування зовнішніх різьб на болтах, шпильках і трубах.

Підготовка отворів під нарізування різьби мітчиками. Нарізування різьби в наскрізних і глухих отворах.

Контроль якості виконання операцій.

Навчально-виробничі роботи

Виконання площинної розмітки; рубання, виправлення та гнуття металу; різання металу; обпилювання металу; свердління, зенкування та розгортання отворів; нарізування різьби.

Тема 4. Слюсарно-складальні роботи

Інструктаж за змістом занять, організації робочого місця, охорони праці при виконанні слюсарно-складальних робіт.

Підготовка необхідного інструменту та інвентарю.

Вправи

Виконання роз'ємних з'єднань.

Складання різьбових з'єднань. Набуття навиків в користуванні ручним, пневматичним та електрифікованим інструментом для загвинчування гвинтів та гайок.

Огляд різьби та деталей перед складанням різьбових з'єднань. З'єднання деталей гвинтами, болтами та шпильками.

Робота тарованими ключами та викрутками.

Контроль якості різьбового з'єднання.

Стопоріння різьбових з'єднань контргайкою, розвідним шплінтом, дротом, пластинчастою пружиною та шайбами, що відгинаються, фарбою та ін.

Виконання шпонкових і шліцевих з'єднань.

Виконання нероз'ємних з'єднань.

З'єднання за допомогою нерухомих посадок. Ознайомлення з устаткуванням для запресовування. Запресовування втулок, пальців та інших деталей за допомогою ручних і пневматичних пресів. Контроль якості та надійності виконаних з'єднань.

Паяння та лудіння. Ознайомлення з інструментом для з'єднування паянням: з паяльниками періодичного та безперервного нагрівання, паяльними лампами, газовими пальниками та ін., прийомами паяння м'якими, твердими та спеціальними припоями.

Вибір інструментів і матеріалів залежно від виду паяння та призначення з'єднання. Підготовка поверхонь. Складання для паяння. Вправи у виконанні паяння алюмінієвих, мідних і сталевих деталей. Обробка з'єднань після паяння. Контроль якості паяння.

Лудіння. Підготовка та вправи по виконанні лудіння.

Підготовка поверхні до лудіння. Лудіння зануренням і розтиранням, лудіння наконечників, гільз і кабелю.

Зварювання. Ознайомлення з прийоми виконання зварювальних робіт при електромонтажних роботах: точкове зварювання, з'єднання проводів, прихвачування та ін. Контроль якості зварювання.

Навчально-виробничі роботи

Виконання роз'ємних з'єднань; складання різьбових з'єднань; паяння та лудіння; зварювання.

Навчання в електромонтажних майстернях

Тема 5. Електромонтажні операції

Інструктаж за змістом занять, організації робочого місця, охорони праці при виконанні електромонтажних операцій.

Підготовка необхідного інструменту та інвентарю.

Ознайомлення учнів з електромонтажною майстерною, її призначенням та устаткуванням.

Робоче місце учнів. Набір монтажних інструментів і правила догляду за ними, утримання їх на робочому місці. Одержання та здавання інструменту. Режим роботи та правила внутрішнього розпорядку в електромонтажній майстерні.

Вимоги безпеки праці в електромонтажній майстерні.

Примітка. Роботи з даної теми плануються так, щоб панелі можна було використати при вивченні теми "Монтаж електричних проводок".

Вправи

Підготовчі операції.

Оволодіння ручним і механізованим інструментом для заготівельних робіт: пробійниками, шлямбурами, скарпелями, рубильними молотками, електро і магнітобурами, бороздофрезами, пневматичними інструментами. Ознайомлення з будівельно-монтажним пістолетом та іншими піротехнічними інструментами.

Ознайомлення з пристосуваннями для розмітки по будівельних конструкціях.

Розмітка місць установки анкерів для кріплення устаткування і трас електропроводок. Виготовлення глухих і наскрізних отворів, ніш і борозден у будівельних конструкціях. Готування цементних, алебастрових сумішей і клеїв. Установка кріпильних виробів за допомогою сумішей і клеїв. Установка кріпильних виробів за допомогою закладних деталей.

Контроль якості виконання підготовчих робіт.

Обробка проводів. Ознайомлення із проводами різних марок.

Виправлення проводів. Визначення довжин оброблення проводів. Обробка ізолюваних незахищених проводів. Обробка трубчастих захищених проводів.

Користування інструментом для обробки проводів: секторними ножицями, комбінованими кліщами, пристосуваннями для зняття ізоляції, спеціальними ножами для зняття оболонок кабелів, шаблонами для розведення жил та ін.

Контроль якості робіт.

«Продзвонювання» та маркування електричних кіл.

Перевірка цілісності жил проводів і кабелів, обмоток електричних машин і трансформаторів, кіл електроапаратів. Перевірка справності електричної ізоляції.

Установка окінцювальних, трубок, манжеток, кабельних бірок і т.п. Нанесення маркування пуансонами, незмивним чорнилом.

Використання приладів і пристосувань для контролю справності ізоляції та цілісності електричних кіл: сигнальних індикаторів, омметрів, мегомметрів, та ін. Ознайомлення із засобами маркування електричних кіл.

Контроль якості операцій.

З'єднання, відгалуження та окінцювання жил електричних проводів і кабелів.

Опресування мідних жил малих перетинів. Опресування однодротових алюмінієвих жил. Опресування багатодротяних алюмінієвих жил. Опресування монолітних секторних алюмінієвих жил.

Використання інструменту для з'єднання жил опресуванням: ручними, механізованими, гідравлічними, електрифікованими інструментами, ознайомлення з пороховими (імпульсними) інструментами. Ознайомлення з виробами та матеріалами для опресування: гільзами, наконечниками, пастами та ін.

Контроль якості опресування.

З'єднання скруткою та бандажуванням.

Ознайомлення з інструментами, виробами та матеріалами для паяння з'єднань жил проводів і кабелів. З'єднання та відгалуження паянням алюмінієвих і мідних однодротяних жил малих перетинів. З'єднання, відгалуження та окінцювання багатодротяних алюмінієвих жил. З'єднання, відгалуження пайкою мідних жил більших перетинів. З'єднання паянням мідних та алюмінієвих жил. Окінцювання алюмінієвих жил мідними наконечниками за допомогою паяння. Контроль якості паяння.

З'єднання жил між собою та з виводами електроустаткування за допомогою різьбових контактних затискачів. Застосування мідно-алюмінієвих наконечників і пластин, штифтових наконечників.

Виконання роз'ємних контактних з'єднань шин і провідників за допомогою різьбових зажимів і перехідних затискачів, болтових з'єднань. Монтаж з'єднань провідників і кабелів із затискачами апаратів.

Монтаж з'єднуючих та апаратних роз'ємів.

Контроль якості робіт.

Ізолювання місць контактних з'єднань. Ознайомлення з інструментами, пристосуваннями, виробами та матеріалами для ізолювання.

Ізолювання однодротяних відкритих з'єднань, з'єднань у коробках, у кабельних муфтах. Ізолювання наконечників. Контроль якості ізолювання.

Захист від корозії ізолюваних різьбових зажимів і суцільнометалевих з'єднань.

Навчально-виробничі роботи

Підготовчі операції; обробка проводів і кабелю; прозвонування та маркування електричних кіл; з'єднання, відгалуження та окінцювання жил електричних проводів і кабелів; ізолювання місць контактних з'єднань, фарбування провідників в установлені кольори.

Тема 6. Монтаж електричних мереж

Інструктаж за змістом занять, організації робочого місця, охорони праці при виконанні монтажу електричних мереж.

Підготовка необхідного інструменту та інвентарю.

Вправи

Виконання робіт з монтажу електричних мереж виконується з використанням навчальних панелей, підготовлених при вивченні підтеми "Підготовчі операції".

Відкриті безтрубні проводки. Проводки на ізоляторах. Заготівля проводів: розмітка, виправлення та мірне різання. Розкочування та натягування проводів уздовж траси. Виконання з'єднань і відгалужень. Кріплення проводів до ізоляторів. Виконання паралельної прокладки та перетинань із іншими лініями та трубопроводами. Виконання проходів крізь стіни та перекриття.

Проводки плоскими проводами по будівельних основах. Ручна заготівля проводок: розкочування, виправлення, мірне різання, підготовка вигинів, з'єднань і відгалужень. Прокладання проводок по вогнетривких основах. Прокладання проводок по не вогнетривких основах. Кріплення плоских проводів цвяхами, пластмасовими скобами та металевими смужками. Виконання проходів крізь стіни. З'єднання, відгалуження та ізолювання місць з'єднань, пробивання гнізд шлямбуром та пневматичним інструментом.

Проводка неброньованими кабелями та трубчастими проводами. Заготівля та прокладання проводів. Кріплення проводів металевими та пластмасовими скобами, смужкою із пряжкою та перфорованою стрічкою. Прокладання по несучих смугах і дротам.

Згинання трубчастих проводів. З'єднання та відгалуження проводів і кабелів. Заземлення металевих оболонок трубчастих проводів.

Сховані проводки. Безтрубні сховані проводки. Заготівлі проводок. Прокладання та кріплення проводів у борозенках. Зарівнювання борозен.

Тросові проводки. Заготовка тросових проводок. Складання тросових проводок. Монтаж відгалужувальних коробок з освітлювальними арматурами.

Виконання з'єднань і відгалужень. Установка натяжних пристроїв. Піднімання та натягування проводок.

Вторинні кола. Заготовка (в'язання) джгутів по шаблонах. Укладання проводів рядами. Перехресний монтаж. Монтаж джгутів. Розшивка контрольних кабелів.

Контроль якості виконання монтажу електричних мереж. Випробовування електромереж.

Навчально-виробничі роботи

Прокладання відкритих безтрубних проводок; проводка неброньованими кабелями та трубчастими проводами; прокладання схованих та тросових проводок, сигналізаційних мереж.

Тема 7. Монтаж освітлювальних електроустановок та щитків

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, охорони праці при виконанні монтажу освітлювальних електроустановок.

Підготовка необхідного інструменту та інвентарю

Вправи

Заряджання та монтаж освітлювальних арматур з лампами розжарювання, люмінесцентними лампами низького тиску, ртутними та металогалоїдними лампами високого тиску. Монтаж світильників. Кріплення світильників. Установка джерел світла. Підключення світильників до живильної мережі. Монтаж прожекторів з лампами розжарювання та галоїдними лампами.

Контроль якості виконання робіт.

Навчально-виробничі роботи

Заряджання та монтаж освітлювальних арматур з лампами розжарювання, люмінесцентними лампами низького тиску, ртутними та металогалоїдними лампами високого тиску. Монтаж світильників. Кріплення світильників. Установка джерел світла. Підключення світильників до живильної мережі. Монтаж прожекторів з лампами розжарювання та галоїдними лампами. Монтаж освітлювальних щитків.

1.2. Виробниче навчання на підприємстві

Тема 1. Ознайомлення з підприємством. Вступний та первинний інструктаж з охорони праці

Структура виробництва та організації праці на підприємстві. Основні завдання підприємства, технологічний процес виготовлення продукції, устаткування. Технічні (допоміжні) служби, їхні завдання, основні функції.

Планування праці та контроль якості робіт на виробничій ділянці, на робочому місці.

Система керування охороною праці, організація служби безпеки праці на підприємстві.

Інструктаж з охорони праці й пожежної безпеки на підприємстві. Застосування засобів техніки безпеки та індивідуального захисту. Підвищення небезпеки травматизму, зниження продуктивності праці та погіршення якості продукції - як негативні наслідки споживання спиртних напоїв у побуті та на виробництві.

Завдання, характер та обсяг робіт, розподіл часу визначаються з урахуванням вимог кваліфікаційної характеристики, розряду та специфіки базового підприємства.

Тема 2. Монтаж електроапаратів

Інструктаж за змістом занять, організації робочого місця, охорони праці при виконанні монтажу електроапаратів, станцій живлення та іншої комутаційної апаратури.

Підготовка необхідного інструменту та інвентарю

Монтаж пультів і станцій керування. Установка, підключення пакетних вимикачів, ключів керування, контакторів, запобіжників, реле, електровимірювальних приладів (амперметрів, вольтметрів, ваттметрів, лічильників та ін.), сигнальних пристроїв/ Використання спеціальних пристроїв і шаблонів при монтажі апаратів. Виготовлення деталей опробування та монтаж простих електроконструкцій низьковольтної апаратури, а також електроприладів та пускорегулювальної апаратури.

Регулювання контактів та електромагнітних систем апаратів. Монтаж і регулювання важільних приводів.

Контроль якості монтажу електроапаратів та регулювальних робіт.

Тема 3. Такелажні роботи

Інструктаж за змістом занять, організації робочого місця, охорони праці.

В'язання канатів у петлю і коуш. Підготовка необхідного інвентарю. Засвоєння способів стропування вантажів. Визначення об'ємів, маси вантажу, що транспортується.

Забезпечення міцності кріплення вантажу при підйманні.

Сигнальні команди при переміщенні вантажу (у вертикальному та горизонтальному напрямках). Робота з рейковими, гвинтовими та гідравлічними домкратами.

Кріплення кінців стропа. Засвоєння прийомів кантування вантажів. Кріплення блока поліспасти вантажопідйомністю до 5 т. до такелажних пристроїв.

Перевірка справності такелажного обладнання.

Тема 4. Монтаж електричних машин та зварювальних апаратів

Інструктаж за змістом занять, організації робочого місця, охорони праці при виконанні монтажу електричних машин та зварювальних апаратів.

Підготовка необхідного інструменту та інвентарю

Підготовка машин до монтажу: розпакування, очищення, розконсервація, огляд і визначення необхідності ревізії. Роботи з усунення дефектів при ревізії: розбирання машин, заміна підшипників кочення, припасовування вкладишів підшипників ковзання та т.п. Визначення початків і кінців обмоток змінного струму. Визначення полярності щіток і полюсів збудження. Складання машин. Визначення можливості включення без сушіння. Розмітка осей машини. Вивірка положення машини на фундаменті. З'єднання валів за допомогою твердої та пружної муфти. Центрування валів. Установка машин на фундамент. Регулювання колекторно-щіткового апарата. Заповнення підшипників мастилом. Підготовка до пуску. Пробний пуск.

Контроль якості монтажу електричних машин та зварювальних апаратів.

2. ВИРОБНИЧА ПРАКТИКА

Тема 1. Ознайомлення з підприємством, первинний інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки на підприємстві

Загальні організаційні вимоги. Ознайомлення з режимом роботи і правилами внутрішнього розпорядку, порядком одержання та здавання інструменту і пристроїв.

Первинний інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки. Вимоги безпеки на конкретних робочих місцях і при виконанні окремих технологічних операцій. Відповідальність за порушення вимог безпеки.

Інструктаж з організації робочого місця.

Тема 2. Монтаж електрообладнання

Самостійна робота слюсаря-електромонтажника відповідно до кваліфікаційної характеристики 2-го розряду.

Детальну програму виробничої практики розробляє навчальний заклад з урахуванням вимог кваліфікаційної характеристики за погодженням з підприємством-замовником кадрів та затверджується в установленому порядку.

Кваліфікаційна пробна робота

Приклади робіт

1. Амперметри, вольтметри, електролічильники - вмикання в мережу.
2. Вимикачі освітлювальної мережі - устанавлення.
3. Гнізда штепсельні - складання на панелі і устанавлення.
4. Гума ущільнювальна - наклеювання на розподільні щити.
5. Деталі пускорегулювальної апаратури - виготовлення.
6. Дошки ізоляційні під силові та освітлювальні щитки-виготовлення.
7. Запобіжники, перехідні коробки, рубильники - складання і устанавлення.
8. Котушки електромагнітні для приладів різких типів і систем - намотування і устанавлення на місце.
9. Колектори динамомашин і моторів - чищення при складанні.
10. Лампи настільні - складання.
11. Люстри з перемикачем - устанавлення.
12. Освітлювальна мережа - розмічання під проводку.
13. Панелі ізоляційні - устанавлення,
14. Панелі контакторні прості - виготовлення.
15. Пелюстки контактні - клепання.
16. Перемикачі і реостати - устанавлення на місце і вмикання в загальну схему.
17. Плати клемні - комплектування і устанавлення.
18. Реле прості постійного і змінного струму - повне складання і регулювання.
19. Рубильники триполюсні -- складання та підганяння вмикання.
20. Термопари контактні - складання.
21. Трубки мікрофонні, реле двохконтактні телефонні, апарати телефонні, дзвінки поляризовані, ящики селекторні диспетчерського зв'язку, педалі механічні рейкові, замки контрольні стрілочні системи Мелентьєва, блискавковідводи, повторювані семафорні, замикачі стрілочні шарнірні комплектування і складання.
22. Шпильки контактні, ізолятори, сигнальні лампи, перемикачі, тумблери - устанавлення.
23. Шунти - устанавлення.
24. Щіткотримачі - складання.

Критерії кваліфікаційної атестації випускників

Професія: 7241 Слюсар-електромонтажник

Кваліфікація: 2 розряд

ЗНАЄ, РОЗУМІЄ:

1. Основи електротехніки в обсязі роботи, яку виконує.
2. Будову електричних машин потужністю до 50 кВт.
3. Принцип дії нескладних електричних машин потужністю до 50 кВт. Правила їх вмикання.
4. Будову і принцип приладів пускової апаратури та технічні умови на її монтаж.
5. Способи роботи пневматичними дрелями та електричними дрелями.
6. Способи роботи на свердлильних верстатах.
7. Основні матеріали які застосовує в роботі, їх призначення та основні властивості.
8. Технологічний процес паяння.
9. Основні способи прокладання проводів.
10. Призначення та правила застосування слюсарного інструменту.
11. Призначення та правила застосування контрольно-вимірювального інструменту.
12. Правила читання креслень та схем.
13. Основні законодавчі акти з охорони праці.
14. Основи організації праці.
15. Основи законодавства про працю.
16. Основи ведення підприємницької діяльності.

УМІЄ:

1. Складати прості вузли.
2. Складати апарати із застосуванням універсальних пристроїв та інструментів.
3. Монтувати і встановлювати електричні машини змінного струму потужністю до 50 кВт.
4. Монтувати і встановлювати електричні машини постійного струму потужністю до 50 кВт.
5. Монтувати і встановлювати зварювальні апарати потужністю до 30 кВт.
6. Випробовувати машини і апаратуру, які монтує, після установлення.
7. Складати і монтувати вузли і апаратуру середньої складності із застосуванням спеціальних пристроїв і шаблонів.
8. Виготовляти деталі, складати, випробовувати і установлювати прості електричні конструкції низьковольтної апаратури.
9. Виготовляти деталі, складати, випробовувати електроприлади та пускорегулювальну апаратуру.
10. Монтувати та паяти наконечники провідників.
11. Фарбувати провідники в установлені кольори.
12. Складати і встановлювати освітлювальні щитки до восьми груп.
13. Складати і встановлювати з'єднувальні муфти.
14. Складати і встановлювати трійники і розподільчі коробки.
15. Складати прості електричні схеми.

16. Заготовлювати панелі та встановлювати комутаційну апаратуру.
17. Монтувати станції живлення.
18. Прокладати світлові, силові та сигналізаційні мережі.
19. Пробивати гнізда в цегляних і бетонних будівельних конструкціях шлямбуром з використанням пневматичного та електрофікованного інструменту.
20. Свердлити, розгортати отвори, нарізати різьбу вручну і на верстатах.
21. Лудити і виконувати окінцювання жил кабелів та проводів.
22. Складати, установлювати та випробовувати більш складні вироби та електромашини під керівництвом слюсаря-електромонтажника більш високої кваліфікації.

Перелік основних обов'язкових засобів навчання

№ з/п	Найменування	Кількість на групу з 15 осіб		Примітка
		Для індивідуального користування	Для групового користування	
СЛЮСАРНА МАЙСТЕРНЯ				
1	2	3	4	5
Обладнання				
1.	Верстат заточувальний двосторонній		1	
2.	Верстат слюсарний, одномісний з поворотними лещатами, що регулюються за висотою	15		
3.	Дриль ручна		5	
4.	Ножиці електричні вібраційного типу		1	
5.	Ножиці ручні, важельні		1	
6.	Труборіз універсальний		1	
Інструмент				
1.	Кернер	15		
2.	Кутомір для вимірювання зовнішніх та внутрішніх кутів		5	
3.	Кутник перевірочний слюсарний із широкою основою		10	
4.	Кутник перевірочний слюсарний плоский		10	
5.	Лінійка вимірювальна металева	15		
6.	Лінійка перевірочна лекальна		10	
7.	Метр складний металічний		10	
8.	Рисувалка	15		
9.	Рівень брусковий		2	
10.	Рулетка 5 м		5	
11.	Центрошукач		2	
12.	Циркулі слюсарні (різні)		5	
13.	Шаблон для перевірки кута		2	

14.	Шаблони радіусні (комплект)		2	
15.	Шаблони різьбові (комплект)		2	
16.	Штангенциркуль	15		
17.	Штангенциркуль		2	
18.	Щупи плоскі (комплект)		2	
Інструмент для ручних робіт (слюсарний)				
1.	Бородок слюсарний	15		
2.	Викрутки (комплект)		10	
3.	Воротки (різні)		15	
4.	Зубило слюсарне (різні)	30		
5.	Клейма ручні буквені і цифрові (комплект)		2	
6.	Кліщі		2	
7.	Ключі гайкові (комплект)		5	
8.	Ключі гайкові розвідні		3	
9.	Крейцмейсель слюсарний	15		
10.	Круглогубці		2	
11.	Молоток дерев'яний		5	
12.	Молоток рихтувальний зі змінними м'якими головками		5	
13.	Молоток слюсарний сталевий	15		
14.	Надфілі (різні)		30	
15.	Напилки плоскі (гостроносі або тупоносі, насічка № 0; 1)		10	
16.	Напилки плоскі (гостроносі або тупоносі, насічка №2; 3)	15		
17.	Напилки квадратні (насічка №1; 2) драчеві		10	
18.	Напилки квадратні (насічка №2; 3) лицьові		10	
19.	Напилки круглі (насічка № 0; 1) драчеві		10	
20.	Напилки круглі (насічка № 2; 3) лицьові	15		
21.	Напилки тригранні (насічка №0; 1) драчеві		10	
22.	Напилки напівкруглі (насічка 2; 3) лицьові		10	
23.	Натяжки		10	
24.	Ножиці ручні для різання металу	15		
25.	Ножівка ручна слюсарна	15		

26.	Обтискувачі		10	
27.	Рашипіль		3	
28.	Чекани		10	
29.	Шабер плоский		10	
30.	Шабер тригранний		10	
Інструмент для обробки різанням				
1.	Воротки з регульованим отвором		15	
2.	Воротки для плашок (різні)		30	
3.	Зенкери різні		5	
4.	Мітчики різні		30	
5.	Плашки різні		30	
6.	Розвертки різні		5	
7.	Свердла з конічними і циліндричними хвостовиками		30	
Прилади і пристрої				
1.	Втулки перехідні конусні (комплект)		2	
2.	Лещата ручні		2	
3.	Накладки м'які на лещата (комплект)	15		
4.	Патрон свердлильний, трикулачковий		3	
5.	Плита для виправлення		1	
6.	Плита для розмічання		1	
7.	Плита перевірна		1	
8.	Призма розмічувальна		2	
9.	Пристрої для згинання та обпилювання			За необхідністю
і т.п.				
ЕЛЕКТРООНТАЖНА МАЙСТЕРНЯ				
Обладнання				
1.	Верстат вертикально-свердлильний настільний		2	
2.	Прес гідравлічний з електроприводом		1	
3.	Стіл-верстат з витяжною вентиляцією	15		
4.	Шафи (стенди-тренажери) з комплектом електрообладнання для монтажу електричних схем	15		
Механічний інструмент				

1.	Електродріль		2	
2.	Ножиці електричні вібраційного типу		1	
3.	Ножиці ручні, важільні		1	
4.	Прес-кліщі для опресування жил (різні)		5	
<i>Інструмент слюсарний, вимірювальний, перевірочний та розмічальний</i>				
1.	Висок із шнуром		2	
2.	Воротки різні		10	
3.	Дерев'яний циркуль		2	
4.	Зубила слюсарні	15		
5.	Кернер	15		
6.	Ключі гайкові, двобічні (комплект)		3	
7.	Ключі гайкові, розвідні		2	
8.	Кутник перевірочний		3	
9.	Кутомір		2	
10.	Лінійка металічна, вимірювальна	15		
11.	Метр металічний, складний		10	
12.	Мітчики (комплект)		3	
13.	Молотки слюсарні	15		
14.	Надфілі (комплект)		3	
15.	Напилки драчеві (комплект)		2	
16.	Напилки лицьові (комплект)		2	
17.	Напилки бархатні (комплект)		2	
18.	Плашки (різні)		30	
19.	Рамка ножівка ручна з полотном		5	
20.	Рівень брусковий		2	
21.	Розмічувальна жердина		2	
22.	Розмічувальна рамка з жердиною		1	
23.	Розмічувальний трафарет		2	
24.	Рулетка 5 м		3	
25.	Свердла (комплект)		3	
26.	Штангенциркуль	15		
<i>Інструмент, пристрої та матеріали для паяння і склеювання</i>				
1.	Клеї (різні)			За необ- хідністю
2.	Лампа паяльна		2	
3.	Паяльник бензиновий		2	

4.	Паяльник электрический 36 В	15		
5.	Паяльник электрический 40 В	15		
6.	Припои м'які і тверді			За необхідністю
7.	Трансформатор понижувальний 36 В	5	1	
8.	Флюси для м'яких та твердих припоїв			За необхідністю
Інструмент для виконання електромонтажних робіт				
1.	Бокоріз з діелектричною ручкою	15		
2.	Інструмент типу УСА для опресування мідних та алюмінієвих наконечників і гільз		5	
3.	Інструмент МБ-1М (МБ-2) для зняття ізоляції з кінців проводів і жил кабелів	15		
4.	Кліщі для зняття ізоляції	15		
5.	КСИ-1			
6.	Кліщі універсальні КУ-1		5	
7.	Кліщі для термічного зварювання проводів		5	
8.	Ніж монтерський	15		
9.	Плоскогубці універсальні з діелектричними ручками	15		
10.	Показники напруги		5	
11.	Слюсарно-монтажний інструмент з ізолювальними ручками (комплект)		5	
12.	Шлямбур трубчастий діаметром 25 мм; 40мм		5	
13.	Шнур для розмічання		2	
14.	Штапель гумовий		10	
Натуральні зразки:				
1.	Автоматичні вимикачі (різні)		60	
2.	Вилка 6 А		30	
3.	Вимикачі та перемикачі для освітлювальних мереж різних типів		150	
4.	Дросель		45	

5.	Електросвітільники люмінесцентними лампами	3	30	
6.	Електросвітільники лампами розжарювання	3	45	
7.	Запобіжники (різні)		60	
8.	Конденсатор		75	
9.	Лампи люмінесцентні (різні)		100	
10.	Лампи розжарювання різної напруги та потужності		150	
11.	Патрони (різні)		60	
12.	Стартери		45	
13.	Щиток розподільний	поверховий	15	
14.	Штепсельні розетки (різні)		60	
15.	Вимикачі триполюсні різних типів	автоматичні	30	
16.	Вимикачі кінцеві різних типів		50	
17.	Вимикачі пакетні різних типів		30	
18.	Кнопки керування		50	
19.	Контактори різних типів		10	
20.	Контролер		10	
21.	Пускачі магнітні різних типів		50	
22.	Пульти керування		30	
23.	Проміжні реле різних типів		50	
24.	Рубильники різних типів		10	
25.	Асинхронні короткозамкнутим ротором	3	15	
26.	Асинхронні ротором	з фазним	15	
27.	Генератор постійного струму		2	
28.	Електродвигун постійного струму		15	
29.	Блок живлення		15	
30.	Силові трансформатори		15	
Технічні засоби навчання				
1.	Екран		1	
2.	Мультимедійні засоби навчання, на кожну навчальну дисципліну		КОМПЛЕКТ	
3.	Плакатниця		1	
4.	Телевізор		1	
Інвентар				
1.	Діелектричні боти		2	

2.	Діелектричні калоші		2	
3.	Діелектричний килимок		15	
4.	Ізольована драбина		1	
5.	Окуляри захисні		15	
6.	Підставки і підкладки			За необхідністю
7.	Протипожежні засоби (комплект)		1	
8.	Рукавиці брезентові		15	
9.	Рукавиці діелектричні		15	
10.	Стенди (перерахувати)			
11.	Інші засоби			
Моделі, макети, муляжі, матеріали:				
1.	Проводи, силові кабелі, контрольні кабелі			За необхідністю
2.	Установочні й кріпильні вироби			За необхідністю
Навчально-наочні посібники:				
1.	Плакати (перерахувати)			
2.	Схеми (перерахувати)			
3.	Стенди (перерахувати)			
4.	Інші засоби			



Міністерство освіти і науки України
Міністерство соціальної політики України

*Державний стандарт
професійно-технічної освіти*

ДСПТО 7241.С.33.14 -2015
(позначення стандарту)

Професія: Слюсар-електромонтажник

Код: 7241

Кваліфікація: слюсар-електромонтажник 3-го розряду

Видання офіційне
Київ - 2015

**Освітньо-кваліфікаційна характеристика випускника
професійно-технічного навчального закладу**
(підприємства, установи та організації, що здійснюють (або забезпечують)
підготовку (підвищення кваліфікації) кваліфікованих робітників)

1. Професія: 7241 Слюсар-електромонтажник

2. Кваліфікація: слюсар-електромонтажник 3-го розряду

3. Кваліфікаційні вимоги

Повинен знати: основи електротехніки в обсязі роботи, яку виконує; будову і принцип роботи машин постійного і змінного струму потужністю понад 50 до 100 кВт, пускорегулювальної апаратури середньої складності; допустимі навантаження під час роботи електромашин; способи налагодження щіткового механізму електродвигуна; спосіб оброблення навивально-ущільнювальних матеріалів (просочування, змащування, зварювання, плетіння тощо); допуски і посадки; будову та призначення контрольно-вимірювального та монтажного інструменту, спеціальних пристроїв і устаткування, які застосовуються під час електромонтажу; технічні умови на випробування електроустаткування; схеми апаратів, приладів і електрокранів з контрольним керуванням, які складає і монтує.

Повинен уміти:

Монтувати, складати, випробувати та здавати електричні машини постійного та змінного струму потужністю понад 50 до 100 кВт, електроприлади середньої складності та вузли до них із застосуванням універсальних пристроїв. Складати і установлювати складні електроприлади та електромашини із застосуванням спеціальних пристроїв і шаблонів. Виявляти під час монтажу пошкодження в електроустаткуванні та усувати їх. Монтувати і установлювати розподільчі щити понад вісім груп та шинні складання, а також електроустаткування кранів вантажопідйомністю до 20т, зварні апарати потужністю понад 300 кВт та ртутні випрямлячі потужністю до 500кВт. В'язати електричні схеми з провідників різкого перерізу та виконувати повний монтаж в корпусах. Виконувати роботи з комутації розподільчих щитів для силових електроустановок. Установлювати апаратуру та виконувати повну комутацію станцій живлення на силу струму до 1000 А. Прокладати фідерну та розподільну мережі. Складати і установлювати особливо складне електроустаткування та вироби під керівництвом слюсаря-електромонтажника вищої кваліфікації.

4. Загально-професійні вимоги

Повинен:

- а) раціонально організовувати та ефективно використовувати робоче місце;
- б) дотримуватись норм технологічного процесу;
- в) не допускати браку в роботі;
- г) знати і виконувати вимоги нормативних актів з охорони праці і навколишнього середовища, дотримуватись норм, методів і прийомів безпечного ведення робіт;

- д) використовувати в разі необхідності засоби попередження і усунення природних і непередбачених негативних явищ (пожежі, аварії, повені тощо)
- є) знати інформаційні технології в обсязі, що є необхідним для виконання професійних обов'язків;
- ж) володіти обсягом знань з правових питань галузі, основ ведення підприємницької діяльності, державної реєстрації суб'єктів підприємницької діяльності та трудового законодавства в межах професійної діяльності.

5. Вимоги до освітнього, освітньо-кваліфікаційного рівнів, кваліфікації осіб

5.1. При вступі на навчання
Повна або базова середня освіта.

5.2. При підвищенні кваліфікації
Базова або повна загальна середня освіта, професійно-технічна освіта, освітньо-кваліфікаційний рівень - «кваліфікаційний робітник» за професією Слюсар-електромонтажник 2-го розряду; стаж роботи за професією не менше 1 року.

5.3. Після закінчення навчання
Повна загальна середня освіта, професійно-технічна освіта, освітньо-кваліфікаційний рівень - «кваліфікований робітник» за професією Слюсар-електромонтажник 3-го розряду; без вимог до стажу роботи.

6. Сфера професійного використання випускника
Переробна промисловість. Ремонт і технічне обслуговування електричного устаткування (КВЕД – 2010, Секція – С, клас – 33.14).

7. Специфічні вимоги

7.1. **Вік:** по закінченні терміна навчання не менше 18 років;

7.2. **Стать:** чоловіча. [КЗпП України](#). Глава XII: Праця жінок. [Стаття 174. Роботи, на яких забороняється використання праці жінок](#).

7.3. **Медичні обмеження.** В доповнення до загальних медичних протипоказань для людей, праця яких пов'язана з фізичними навантаженнями, встановлено ще декілька медичних протипоказань:

- захворювання опорно-рухового апарату з порушенням функцій;
- хронічні захворювання периферійної нервової системи;
- виражене варикозне розширення вен нижніх кінцівок, тромбофлебіт;
- астигматизм, косоокість;
- захворювання серцево-судинної системи;
- хвороби, які супроводжуються втратою свідомості та запамороченням.

**Типовий навчальний план
підвищення кваліфікованих робітників**

Професія: 7241 Слюсар-електромонтажник

Кваліфікація: слюсар-електромонтажник 3-го розряду

Загальний фонд навчального часу: **626** годин

<i>№ з/п</i>	<i>Навчальні предмети</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно- практичні роботи</i>
1.	Загально професійна підготовка	39	
1.1.	Основи правових знань	9	
1.2.	Основи галузевої економіки і підприємництва	9	
1.3.	Інформаційні технології	9	4
	Резерв часу	12	
2.	Професійна-теоретична підготовка	170	
2.1	Спецтехнологія	54	8
2.2.	Електротехніка з основами промислової електроніки	43	4
2.3.	Електроматеріалознавство	40	
2.4.	Технічне креслення	18	
2.5.	Охорона праці	15	
3.	Професійно-практична підготовка	380	
3.1.	Виробниче навчання	108	
3.2.	Виробнича практика	272	
4.	Консультації	30	
5.	Державна кваліфікаційна атестація (або поетапна кваліфікаційна атестація при продовженні навчання)	7	
	Загальний обсяг навчального часу (без п.4)	596	16

**Перелік кабінетів, лабораторій, майстерень
для підготовки кваліфікованих робітників за професією
«Слюсар електромонтажник»**

1. Кабінети:

- спеціальної технології;
- креслення;
- електротехніки ;
- електроматеріалознавства;
- охорони праці;
- основ трудового законодавства;
- основ галузевої економіки .

2. Лабораторії:

- електротехнічна.

3. Майстерні:

- слюсарна;
- електромонтажна

Примітка

Для підприємств, організацій, що здійснюють професійне навчання кваліфікованих робітників:

- допускається зменшення кількості кабінетів, лабораторій за рахунок їх об'єднання; індивідуальне професійне навчання кваліфікованих робітників може здійснюватися при наявності обладнаного робочого місця;
- предмет «Інформаційні технології» вивчаються за згодою підприємств-замовників кадрів.

**Типова навчальна програма з предмету
«Основ правових знань»**

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1.	Господарське право	1	
2.	Правове регулювання господарських відносин у промисловості	1	
3.	Захист господарських прав та інтересів. Розгляд господарських спорів	1	
4.	Адміністративний проступок і адміністративна відповідальність	2	
5.	Злочин і покарання	2	
6.	Подружжя, батьки, діти – їхні права і обов'язки	2	
Всього годин		9	

Тема 1. Господарство і право

Поняття про господарське право та його роль у регулюванні господарських відносин. Система господарського права. Господарське законодавство, господарські правовідносини. Суб'єкти господарського права. Правове становище господарських організацій. Правове становище підприємств і об'єднань.

Правові основи приватизації державних підприємств. Господарський договір, його основні типи і види. Зміст і порядок укладання господарських договорів.

Підприємництво в Україні. Законодавство про підприємницьку діяльність. Поняття про підприємництво. Обмеження у здійсненні підприємницької діяльності. Державна реєстрація підприємництва. Припинення підприємницької діяльності.

Відповідальність у господарських відносинах. Види відповідальності за порушення господарського законодавства.

Тема 2. Правове регулювання господарських відносин у промисловості

Правове регулювання діяльності промислових підприємств – обов'язкова умова ефективності виробництва. Законодавство про промисловість.

Правовий статус підприємств. Законодавство про підприємство. Поняття про підприємство. Трудові доходи працівника підприємства. Соціальна діяльність підприємства. Правові та економічні умови господарської діяльності підприємств.

Договори. Договірна дисципліна у промисловості.

Тема 3. Захист господарських прав та інтересів. Розгляд господарських спорів

Загальні положення. Органи, що розв'язують господарські спори. Закони, які використовуються для розв'язання господарських спорів. Доарбітражне врегулювання господарських спорів. Порушення справ у арбітражному суді.

Учасники арбітражного процесу. Подання позову. Вирішення господарських спорів.

Тема 4. Адміністративний проступок і адміністративна відповідальність

Визначення та загальні положення адміністративного права. Поняття та організація державного управління. Роль адміністративного права в регулюванні відносин у сфері державного управління. Поняття про адміністративне правопорушення і адміністративну відповідальність.

Адміністративна відповідальність неповнолітніх. Адміністративна відповідальність за господарські правопорушення.

Тема 5. Злочин і покарання

Поняття кримінального права. Загальні положення кримінального права. Злочин та інші правопорушення.

Поняття та підстави кримінальної відповідальності. Кримінальна відповідальність неповнолітніх. Обставини, що виключають суспільну небезпеку і протиправність діяння. Необхідна оборона. Затримання злочинця. Крайня необхідність.

Співучасть у злочині. Поняття про кримінальне покарання. Доцільність, справедливість покарання як один із засобів боротьби зі злочинністю.

Види покарань. Поняття про індивідуалізацію покарання стосовно особи, відповідно до вчинку.

Звільнення від кримінальної відповідальності та від покарання.

Кримінальна відповідальність за господарські злочини.

Тема 6. Подружжя, батьки, діти – їхні права і обов'язки

Загальна характеристика сімейного права України. Поняття про шлюб і сім'ю. Порядок і умови укладання шлюбу. Особисті та майнові права і обов'язки подружжя. Припинення шлюбу.

Особисті та майнові правовідносини між батьками і дітьми. Права і обов'язки батьків і дітей.

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

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1.	Виробництво і споживання	2	
2.	Форми суспільного господарювання	2	
3.	Менеджмент у підприємницькій діяльності	2	
4.	Фінанси: структура і механізм функціонування. Ринок цінних паперів. Кредитна і банківська системи	3	
	Всього годин	9	

Тема 1. Виробництво і споживання

Виробництво та його фактори. Структура виробництва.

Економічний зміст виробництва. Структурні елементи виробництва.

Продуктивні сили та виробничі відносини. Фактори виробництва: земля, праця, капітал, здатність до підприємницької діяльності.

Економічна потреба та інтереси суспільства. Закономірності економічної поведінки споживача.

Зміст потреб та їх класифікація. Причини безмежності потреб. Структура споживчих благ. Поведінка споживача на ринку. Споживацькі оцінки корисності.

Тема 2. Форми суспільного господарювання

Товарне виробництво як першооснова ринкової економіки.

Товар і його властивості, вартість товару. Умови виникнення товарного виробництва. Його основні характеристики. Товар як основна ланка товарного виробництва.

Гроші. Виникнення і сутність грошей. Їх функції. Види сучасних грошей: готівкові, безготівкові, замітники грошей, міжнародні гроші. Закон грошового обігу.

Економічні закони товарного господарства. Значення законів товарного господарства у розвитку ринкової економіки.

Тема 3. Менеджмент у підприємницькій діяльності. Основи менеджменту. Зміст управлінської діяльності

Функції управління. Культура управління.

Бізнес-план та основні вимоги до його складання.

Психологічні характеристики менеджменту.

Тема 4. Фінанси: структура і механізм функціонування. Ринок цінних паперів

Сутність фінансів. Зміст і суб'єкти фінансових відносин. Фінансова система і організація фінансового ринку. Ринок цінних паперів.

Кредитна система та її роль у суспільному виробництві.

Банки, їх сутність, види і функції. Реформа банківської системи.

Державний бюджет. Дефіцит бюджету та його фінансування. Державний борг країни.

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

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно-практичні роботи</i>
1.	Інформація та інформаційні технології	3	
2.	Програмні засоби ПК. Комп'ютерні технології	3	1
3.	Мережні системи та сервіси	3	1
	<i>Всього годин</i>	9	2

Тема 1. Інформація та інформаційні технології

Зміст інформаційних технологій як складової частини інформатики. Суспільство і інформація, перетворення інформації в ресурс, визначення і задачі інформаційних технологій, становлення інформаційної технології, автоматизація інформаційного процесу - інформатизація.

Вплив інформаційних технологій на розвиток галузевої промисловості та виробництва. Джерела і етапи розвитку інформаційної технології в галузі. Інформаційна криза й інформаційні ресурси. Особливості нових інформаційних технологій в галузі. Використання інформаційних і комп'ютерних технологій для автоматизації виробництва.

Поняття про системи управління автоматизованим обладнанням: верстатом, агрегатом, виробничою установкою, фермою, теплицею, робото технічним комплексом, гнучким автоматизованим модулем, лінією, цехом, підприємством.

Тема 2. Програмні засоби ПК. Комп'ютерні технології

Основні напрямки застосування обчислюваної техніки в галузі. Галузеве програмне забезпечення.

Прикладене програмне забезпечення професійного спрямування відповідно до спеціалізації професійно-технічного навчального закладу

Лабораторно-практичні роботи

1. Ознайомлення з програмними продуктами професійного спрямування.
2. Робота з прикладними програмами професійного спрямування (за напрямом професії).

Тема 3. Мережні системи та сервіси

Проблеми обміну інформацією. Передача інформації на відстань і безпека каналів зв'язку. Принципи і методи обміну інформацією між різними відомствами.

Лабораторно-практичні роботи

1. Робота з тематичними пошуковими каталогами та пошуковими машинами.
2. Вивчення основних принципів їхньої роботи.

**Зведений-тематичний план
по професії Слюсар-електромонтажник 3-го розряду**

Тижні	№ теми	Тема	К-ть год	Тижні	№ теми	Тема	К-ть год
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Виробниче навчання				Спецтехнологія			
1	1	Вступне заняття. Первинний інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки у майстерні	6	1	1.	Вступ	2
1-3	2	Електромонтажні роботи	30	1,2	2.	Електромонтажні роботи	8
4-7	3	Монтаж електричних мереж	42	2,3	3.	Будова та монтаж електричних мереж	8
7-9	4	Монтаж освітлювальних електроустановок та розподільчих пристроїв	30	4,5	4.	Будова та монтаж освітлювальних електроустановок та розподільчих пристроїв	12
				6,7	5.	Схеми електроустаткування промислових установок	12
				8,9	6.	Електричні вимірювання	10
				9	7.	Нові досягнення в технології електромонтажних робіт	2
Всього годин:			108	Всього годин:			54
2. Виробнича практика							
10	1	Ознайомлення з підприємством, первинний інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки на підприємстві	7				

10-17	2	Монтаж електрообладнання	265				
<i>Всього годин:</i>			<i>272</i>				
<i>Разом:</i>			<i>380</i>			<i>Разом:</i>	<i>54</i>
Кваліфікаційні пробні роботи							

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

<i>№ п/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно- практичні роботи</i>
1.	Вступ	2	
2.	Електромонтажні роботи	8	
3.	Будова та монтаж електричних мереж	8	2
4.	Будова та монтаж освітлювальних електроустановок та розподільчих пристроїв	12	2
5.	Схеми електроустаткування промислових установок	12	2
6.	Електричні вимірювання	10	2
7.	Нові досягнення в технології електромонтажних робіт	2	
	<i>Всього</i>	<i>54</i>	<i>8</i>

Тема 1. Вступ

Значення електроенергії в народному господарстві. Прискорений розвиток енергетики - необхідна умова технічного прогресу. Переважне поширення електроенергії та її особливі властивості. Сфери застосування електроенергії.

Значення електромонтажних робіт в електрифікації народного господарства. Якість електромонтажних робіт і надійність систем електропостачання. Індустріалізація електромонтажних робіт, її основні напрямки.

Ознайомлення із кваліфікаційною характеристикою слюсаря-електромонтажника 3 розряду та із програмою спеціальної технології.

Тема 2. Електромонтажні роботи

Заготівельні роботи. Обробка листових заготовок. Верстати та механізми для обробки листових заготовок. Спеціальні пристрої та устаткування. Технологія обробки сталевих листових заготовок.

Обробка заготовок із сортового металу. Верстати та механізми для обробки сортового металу. Технологія обробки заготовок із сортового металу.

Обробка сталевих дроту. Верстати та інструменти для обробки сталевих дроту. Технологія обробки сталевих дроту.

Обробка та заготовка сталевих труб. Верстати та механізми для обробки та заготовок сталевих труб. Технологія заготовок сталевих труб.

Обробка та заготовка пластмасових труб. Верстати та механізми для обробки та заготівлі пластмасових труб. Технологія заготовки пластмасових труб.

Механізація та автоматизація електромонтажних операцій.

Загальна характеристика засобів малої механізації: інструментів, механізмів, пристосувань. Поточкові механізовані технологічні лінії для обробки металу, труб і каркасно-листових конструкцій для заготовки тросових і канальних проводів. Приклади механізації та автоматизації електромонтажних операцій на базовому підприємстві.

Організація робочих місць та вимоги безпеки праці при виконанні основних електромонтажних операцій.

Тема 3. Будова та монтаж електричних мереж

Монтаж проводок неброньованими кабелями та трубчастими проводами. Заготовка та прокладання проводів. Способи кріплення проводів і кабелів до будівельних основ. Прокладання по несучих струнах і смугам. Згинання трубчастих проводів. З'єднання та відгалуження проводів. Заземлення металевих оболонки трубчастих проводів.

Монтаж проводок у лотках і коробах. Укладання проводів у лотки. Кріплення проводів в лотках і в коробах. З'єднання і відгалуження проводів в лотках та коробах. Оброблення навивально-ущільнювальних матеріалів. Заземлення конструкцій лоткових трас.

Монтаж тросових проводок. Збирання проводок у монтажному положенні. Монтаж освітлювальних коробок і світильників. Піднімання та натягування проводок.

Монтаж трубних проводок. Вибір діаметра труб залежно від типу та кількості проводів. Складання та монтаж трубних заготовок і блоків. Кріплення трубопроводів до будівельних конструкцій. З'єднання та відгалуження трубних трас у коробках. Правила виконання проходів, перетинань і паралельної прокладки трубопроводів.

З'єднання та відгалуження проводів у коробках. Заземлення сталевих трубопроводів.

Монтаж схованих безтрубних і трубних проводок. Прокладка та кріплення труб і проводів у борознах. Установка сполучних, відгалуджувальних і протяжних коробок. Протягання проводів. З'єднання та відгалуження в коробках. Закладення борозд.

Особливості монтажу модульних проводок. Особливості монтажу канальних проводок. Пробивання отворів. Контроль якості каналів. Протягання, з'єднання і відгалуження проводів. Особливості монтажу проводок, замоноличених у будівельних панелях.

Контроль якості монтажних робіт.

Безпека праці при монтажі електричних ліній.

Лабораторно-практична робота: Монтаж схем вмикання лічильників електричної енергії, перевірка їх роботи.

Тема 4. Будова та монтаж освітлювальних електроустановок та розподільчих пристроїв

Монтаж освітлювальних установок

Загальний перелік монтажних робіт. Роботи, здійснювані на першій і другій стадіях монтажу. Технологічна послідовність монтажу.

Монтаж світильників

Заряджання. Підвішування на гаках, кронштейнах, струнах, шинопроводах та ін. Установка джерел світла. Укрупнювальне складання ліній світильників. Приєднання світильників до проводів. Заземлення світильників.

Монтаж електроустановочних виробів

Монтаж вимикачів. Установка штепсельних розеток. Монтаж групових щитків. Приєднання лічильників.

Монтаж прожекторів

Розташування та кріплення на опорах. Фокусування джерел світла. Регулювання положення прожекторів. Установка апаратів керування.

В'язка електросхем з провідників різного перерізу. Комутація розподільчих щитів для силових установок.

Контроль робіт при монтажі освітлювальних електроустановок та розподільчих пристроїв.

Лабораторно-практична робота

Розробка та монтаж освітлювальної установки з двома люмінесцентними лампами.

Тема 5. Схеми електроустаткування промислових установок

Загальні відомості про схеми електроустаткування, їх призначення, зміст та застосування. Технічні умови на опробування електроустаткування.

Будова і принцип роботи машин постійного і змінного струмів, їх допустимі навантаження. Налагодження щіткового механізму.

Схеми електроприводів. Схеми керування машинами змінного струму. Способи пуску та гальмування асинхронних двигунів. Безпосередній пуск. Реверсивний безпосередній пуск. Реостатний пуск. Пуск перемиканням обмоток двигуна із «зірки» на «трикутник». Терморестатний пуск. Динамічне гальмування. Гальмування противмиканням. Схеми кранового електропривода. Електропривод підйому: режим підйому, пуск у режимі противмикання, силовий пуск. Блокування та захист. Електропривод переміщення.

Пуск асинхронного двигуна методом зниження напруги із самосинхронізацією.

Схеми керування машинами постійного струму. Способи пуску та гальмування двигуна постійного струму. Реостатний пуск паралельного двигуна у функції ЕРС якоря. Схема керування двигуном змішаного збудження.

Схеми промислових електроустановок

Підйомно-транспортні установки. Схема електроустаткування тельфера, кранів вантажопідйомністю до 20 т., зварювальних апаратів потужністю понад 300 кВт та ртутних випрямлячів потужністю до 500 кВт. Кнопкове керування вантажного ліфта. Електроустаткування багатокабінного пасажирського підйомника. Схема керування стрічковим транспортером.

Технічні установки. Електроустаткування токарного верстата. Принципова схема технологічної електроіскрової установки.

Принципова схема електролізної установки. Електроустаткування зварювального трансформатора, шлангового зварювального напівавтомата та зварювального ртутного випрямляча.

Нагрівальні установки. Схема регулювання зони електричної печі опору.

Електроустаткування гартувальної установки. Схема електроустаткування дугової сталеплавильної печі.

Спецустановки по профілю базового підприємства.

Зміст основних питань теми та розподіл часу на їхній виклад уточнюються відповідно до профілю базового підприємства.

Лабораторно-практична робота

Складання схеми реверсивного пуску трьохфазного електродвигуна.

Тема 6. Електричні вимірювання

Основи технічних вимірювань. Значення вимірювань у науці і техніці. Поняття про технології. Основні метрологічні терміни та показники вимірювальних приладів та інструментів. Фактори, що впливають на неточність вимірів. Види вимірювань.

Державна система забезпечення єдності вимірювань і її значення.

Електровимірювання. Класифікація по держстандарту електровимірювальних приладів та умовні позначення, що нанесені на шкалах та панелях приладів.

Короткі відомості про принципи роботи та будову електромагнітних, магнітоелектричних та електродинамічних приладів, ватметрів, індукційних лічильників, частотомірів і фазометрів.

Вимірювання постійного струму та напруги, прилади, схеми і правила вимірювань.

Вимірювання в колах змінного струму промислової частоти. Вимірювання струму та напруги. Вимірювання потужності й енергії в однофазних колах при симетричному та несиметричному навантаженні фаз. Прилади, схеми та правила вимірювання.

Вимірювання опорів, перехідних опорів. Вимірювання опору ізоляції, прилади, схеми та правила вимірювань. Відомості про інші прилади та апарати, що використовуються для вимірювань при проведенні електромонтажних робіт.

Безпека праці при проведенні електричних вимірювань.

Лабораторно-практична робота

Вимірювання опору ізоляції обмоток електричних машин за допомогою мегаомметрів напругою до 500В.

Тема 7. Нові досягнення в технології електромонтажних робіт

Тема "Нові досягнення в технології електромонтажних робіт" припускає виклад матеріалу, який викладач може знайти в періодичних технічних виданнях, монографіях, а також використовуючи розробки, впроваджені на базовому підприємстві.

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

<i>№ n/n</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно- практичні роботи</i>
1	Електричні апарати	8	
2	Електровакуумні прилади	8	2
3	Іонні (газорозрядні) прилади	6	
4	Напівпровідникові прилади	12	
5	Виробництво, розподіл та споживання електричної енергії	4	2
6	Основні відомості про електричну безпеку	5	
	<i>Всього</i>	43	4

Тема 1. Електричні апарати

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

Електричні реле.

Тема 2. Електровакуумні прилади

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

Приймально-підсилювальні лампи. Діоди, тріоди.

Призначення електродів. Схема включення діодів та тріодів, характеристики і параметри.

Основні типи приймальних-підсилювальних ламп, їх маркування, цоколівка.

Електронно-променеві трубки (ЕПТ). Їх класифікація, будова та принцип роботи.

Осцилограф, структурна схема та принцип роботи.

Лабораторна робота №1 (2 год.)

Вивчення роботи осцилографа.

Тема 3. Іонні (газорозрядні) прилади

Електричні явища та носії заряду в газах.

Тліючий та дуговий розряди, їх використання в газорозрядних приладах.

Основні види газорозрядних приладів; неонова лампа, тиратрон, стабілітрон тощо.

Лампи розжарювання, газорозрядні джерела світла, їх будова, принцип роботи, призначення та правила газорозрядних приладів, маркування.

Тема 4. Напівпровідникові прилади

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

Напівпровідниковий терморезистор, вольт-амперна й температурна характеристики.

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

Транзистори, принцип роботи.

Біполярні транзистори. Схеми включення біполярних транзисторів. Вхідні та вихідні характеристики, коефіцієнт підсилення.

Польові транзистори

Тема 5. Виробництво, розподіл та споживання електричної енергії

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

Електричні станції. Порівняльні техніко-економічні характеристики теплових гідравлічних і атомних електростанцій.

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

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

Лабораторна робота №2 (2 год.)

Дослідження однофазного трансформатора.

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

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1.	Діелектрики	14	14
2.	Провідникові матеріали і вироби	8	8
3.	Напівпровідникові матеріали	8	8
4.	Магнітні матеріали	10	10
	Всього годин	40	40

Тема 1. Діелектрики

Поляризація діелектриків: електронна (іонна, дипольна, об'ємно-зарядна, спонтанна); поняття про сегнетоелектрики.

Діелектрична проникність і тангенс кута діелектричних утрат. Утрати енергії в діелектриках при постійній та перемінній напругах.

Пробій діелектриків - тепловий і електричний. Електрична міцність діелектриків. Поняття про пробій рідких та твердих діелектриків.

Газоподібні діелектрики. Електропровідність газів, поняття про іонізацію. Вольт-амперна характеристика. Пробій газів на межі з твердим тілом. (Залежність електричної міцності газоподібних діелектриків від тиску і відстані між електродами).

Рідинні діелектрики. Синтетичні рідинні діелектрики: совол, совтол, октол та ін. Склад, основні параметри, марки, застосування.

Тверді органічні діелектрики. Електроізоляційні емалі: гліфтові, епоксидні; склад, основні параметри, застосування.

Термопластичні компаунди: просочувальні, заливочні, бітумні; склад, основні параметри і застосування.

Терморезистивні компаунди; склад, основні параметри та їх застосування.

Тверді неорганічні діелектрики. Природна електроізоляційна слюда, мусковит, флюопит, конденсаторна слюда, матеріали слюдяні клейові: міканіти - склад, основні параметри, застосування.

Слюдинітові електроізоляційні матеріали: слюдинітові папери, слюденіти; склад, основні параметри, застосування. Слюдопластові матеріали, їх склад, застосування.

Виробні пластики. Гетинакс, текстоліт. Склад, параметри, особливості обробки, застосування.

Тема 2. Провідникові матеріали і вироби

Провідникові матеріали з малим питомим опором. Сплави на основі міді, бронзи і латуні: склад, електричні та механічні властивості, марки, застосування.

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

Вольфрам, молібден; основні властивості, марки, застосування.

Провідникові матеріали з великим питомим опором. Жаростійкі провідникові сплави: ніхроми, фероніхроми, фехрالی і хромелі. Склад, основні властивості, марки, застосування.

Провідникові вироби. Ізоляція провідникових виробів із скляної, лавсанової, капронової, фторопластикової плівок. Основні параметри, марки, використання.

Тема 3. Напівпровідникові матеріали

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

Основні напівпровідникові матеріали (германій, кремній, арсенід галію, селен кристалічний, бор, карбід кремнію). Їх структура, основні характеристики, марки, застосування.

Тема 4. Магнітні матеріали

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

Магнітом'які матеріали. Призначення, властивості, використання. Технічно чисте залізо, електротехнічна сталь: склад, основні характеристики, марки, використання. Армозалізо, карбонільне залізо: склад, основні характеристики, використання. Магнітом'які сплави – паромалої, альсіфери.

Магнітотверді матеріали. Призначення, властивості, застосування.

Основні магнітні сталі: вольфрамова, хромова, кобальтова. Склад, основні характеристики, марки, застосування.

Магнітотверді сплави: альні, альніси, магніко: склад, основні характеристики, марки, застосування.

**Типова навчальна програма з предмета
«Технічне креслення»**

<i>№ п/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно- практичні роботи</i>
1. Загальна частина			
1.	Практичне застосування геометричних побудов	2	
2.	АксонOMETричні та прямокутні проекції	2	
3.	Перерізи і розрізи	2	
4.	Основні відомості з машинобудівельного креслення	2	
II. Спеціальна частина			
5.	Основні відомості з будівельного креслення	2	
6.	Читання і виконання креслення та схем з професії	6	
	<i>Всього годин</i>	18	

2. ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Тема 1. Практичне застосування геометричних побудов

Геометричні побудови. Способи побудови овалу і еліпса. Використання шаблонів (пристроїв) і трафаретів.

Тема 2. Аксонометричні та прямокутні проекції

Порядок побудови аксонометричних проекцій деталей. Технічне рисування. Виконання технічних рисунків від дуги. Побудова третьої проекції за двома заданими.

Тема 3. Перерізи і розміри

Місцеві розрізи; їх призначення і правила виконання. З'єднання частини вигляду і частини розміру. 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.

Тема 4. Основні відомості з машинобудівельного креслення

Додаткові вигляди. Місцеві вигляди. Виносні елементи: призначення. Розташування, зображення і позначення. Компонування зображень на полі креслення. Основні умовності і спрощення зображень деталей на кресленнях.

Різьба. 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.

Зубчасті колеса. Умовні зображення циліндричного зубчастого колеса.

Різьбові з'єднання. Правила креслення нарізних кріпильних деталей.

II. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

Тема 5. Основні відомості з будівельного креслення

Особливість будівельних креслень, їх види та призначення.

Креслення планів, фасадів і розрізів будівель.

Тема 6. Читання і виконання креслень та схем з професії

Загальні відомості про креслення та схеми електрорадіотехнічних пристроїв.

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.

Загальні відомості про електричні схеми. Умовні графічні позначення на електричних схемах.

Регульовані резистори. Терморезистори та варистори. Саморегульовані конденсатори. Конденсатори загального і спеціального призначення.

Позначення комутаційних пристроїв. Багато позиційні перемикачі.

Реле. Поляризовані реле. З'єднувачі.

Позначення електровакуумних приладів.

Позначення напівпровідникових приладів. (Діоди. Транзистори).

Позначення акустичних, п'єзоелектричних та електровимірювальних приладів.

Читання і виконання креслення з професії. 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.

Правила читання електричних схем. 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.

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

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно-практичні роботи</i>
1.	Правові та організаційні основи охорони праці	2	
2.	Основи безпеки праці у галузі. Загальні відомості про потенціал небезпеки. Психологія безпеки праці. Організація роботи з охорони праці	4	
3.	Основи пожежної безпеки. Вибухонебезпека і вибухозахист виробництва	2	
4.	Основи електробезпеки	2	
5.	Основи гігієни праці та виробничої санітарії. Медичні огляди	2	
6.	Надання першої медичної допомоги потерпілим при нещасних випадках. Загальні відомості про організаційно-технічні заходи щодо профілактики, попередження, локалізації техногенних аварій та катастроф	2	
		1	
	<i>Всього годин</i>	15	

Тема 1. Правові та організаційні основи охорони праці

Зміст поняття «Охорона праці», значення, мета і завдання предмета.

Основні законодавчі акти з охорони праці. Завдання системи стандартів з безпеки праці. Правила внутрішнього розпорядку. Права робітників на охорону праці під час роботи на підприємстві. Посадові інструкції, функції, обов'язки.

Органи управління охороною праці в Україні. Повноваження Держгірпромнагляду. Повноваження міністерств та інших центральних органів. Повноваження місцевих державних адміністрацій і Рад. Державний нагляд. Громадський контроль за виконанням законодавства з охорони праці. Повноваження і права адміністрації щодо здійснення контролю за охороною праці.

Навчання та інструктажі з охорони праці.

Виробничий травматизм і професійні захворювання. Головні причини травматизму і захворювань, заходи щодо їх попередження.

Тема 2. Основи безпеки праці у галузі. Загальні відомості про потенціал небезпеки. Психологія безпеки праці. Організація роботи з охорони праці

Загальні питання безпеки праці. Значення безпеки праці на виробництві. Перелік робіт з підвищеною небезпекою в галузі. Роботи з підвищеною небезпекою. Робота на висоті та вимоги до робіт.

Розслідування та облік нещасних випадків на виробництві, професійних захворювань.

Основні правила поведінки робітників, які експлуатують вантажопідйомні механізми. Дії робітників при виникненні небезпечної ситуації на робочому місці.

Засоби індивідуального захисту від небезпечних і шкідливих виробничих факторів. Спецодяг, спецвзуття та інші засоби індивідуального захисту.

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

Пристосовування людини до навколишніх умов на виробництві (відчуття, сприймання, 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.

Прилади для контролю за умовами і безпекою праці. Правила запобігання нещасним випадкам. План ліквідації аварії та евакуації з приміщення.

Тема 3. Основи пожежної безпеки. Вибухонебезпека і вибухозахист виробництва

Характерні причини виникнення пожежі. Пожежонебезпечні властивості речовин. Організаційні та технічні протипожежні заходи. Протипожежна автоматики та пожежна сигналізація.

Горіння речовин і способи його припинення. Вогнегасні матеріали та речовини. Вода. Піна. Пісок. Вуглекислота. Спосіб охолодження. Спосіб ізоляції.

Пожежна техніка для захисту об'єктів. Пожежні машини (установки). Пожежні автомобілі. Мотопомпа. Вогнегасник. Переносні вогнегасники. Пересувні вогнегасники. Рідкий (водяний) вогнегасник. Хімічний пінний вогнегасник. Повітряно-пінний вогнегасник. Вуглекислотний вогнегасник. Порошковий вогнегасник. Хлодоновий вогнегасник. Ручний пожежний інструмент. Гасіння і профілактика пожеж на об'єктах підприємств.

Правила поведінки при пожежі у виробничих приміщеннях. Порядок повідомлення пожежної охорони про виникнення пожежі.

Теоретичні основи механізму горіння та вибуху. Особливості горіння та вибуху в апаратурі, виробничому приміщенні та газових викидів у незамкнутому просторі.

Параметри і властивості, що характеризують вибухонебезпеку середовища.

Тема 4. Основи електробезпеки

Виробнича електрика. Статична електрика. Атмосферна електрика. Особливості ураження електричним струмом.

Вплив електричного струму на організм людини.

Коллективні засоби захисту. Класифікація виробничих приміщень відносно небезпеки ураження працівників електричним струмом.

Основні причини електротравматизму. Технічні заходи щодо захисту людини від ураження електрострумом. Занулення і захисне заземлення.

Заходи щодо захисту від статичної електрики. Захист будівель і споруд від блискавки.

Правила виконання ремонтних робіт у випадку неможливості повного відключення живлення.

Тема 5. Основи гігієни праці та виробничої санітарії. Медичні огляди

Поняття про виробничу санітарію. Організаційні засоби і способи виробничої санітарії. Гігієнічні засоби виробничої санітарії. Значення гігієни праці та внутрішньої санітарії, зокрема для навколишнього середовища.

Екологія та виробництво. Санітарно-технічні методи і засоби на виробництві. Лікувально-профілактичне харчування. Фізіологія праці. Дотримання норм підймання і переміщення важких речей. Вимоги до опалення. Вентиляція і конденсація повітря. Правила експлуатації систем опалення і вентиляції.

Типи освітлення. Правила експлуатації. Природне освітлення. Правила експлуатації освітлення.

Санітарно-побутове забезпечення працівників.

Щорічні медичні огляди неповнолітніх та працівників.

Тема 6. Надання першої медичної допомоги потерпілим при нещасних випадках. Загальні відомості про організаційно-технічні заходи профілактики, попередження, локалізації техногенних аварій та катастроф

Основи анатомії людини. Організм людини та вплив на нього електромагнітних полів. Загальні положення про надання долікарняної допомоги. Медична аптечка, її місцезнаходження та склад. Правила користування аптечкою.

Правила надання допомоги при пораненні. Зупинка кровотечі. Оживлення методами штучного дихання, непрямого масажу серця. Спосіб Сільвестра. Спосіб Шефера. Транспортування потерпілого.

Виробничі аварії, їх типи, причини та наслідки. Вплив техногенних чинників на екологічну безпеку та безпеку життя і здоров'я людей.

Захист виробничого персоналу і населення, зменшення втрат, збитків і руйнувань при аваріях та великих пожежах.

Типова навчальна програма з виробничого навчання

Професія: 7241 Слюсар-електромонтажник

Кваліфікація: слюсар-електромонтажник 3-го розряду

№ теми	Тема	К-сть годин
1. Виробниче навчання		
1.	Вступне заняття. Первинний інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки у майстерні	6
2.	Електромонтажні роботи	30
3.	Монтаж електричних мереж	42
4.	Монтаж освітлювальних електроустановок та розподільчих пристроїв	30
	Всього годин:	108
2. Виробнича практика		
1.	Ознайомлення з підприємством, первинний інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки на підприємстві	7
2.	Монтаж електрообладнання	265
Кваліфікаційні пробні роботи		
	Всього годин:	272
	Разом:	380

Тема 1. Вступне заняття. Первинний інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки в майстерні

Навчально-виробничі та виховні завдання курсу.

Зміст праці, етапи професійного росту та трудового становлення робітника.

Базове підприємство училища, його трудові традиції; передовики та новатори виробництва-випускники училища. Продукція, що випускається училищем. Форми участі учнів у виконанні виробничого плану підприємством.

Ознайомлення учнів з майстернею, розміщення учнів по робочих місцях; ознайомлення учнів з порядком одержання та здачі інструмента та пристосувань.

Ознайомлення з режимом роботи, формами організації праці та правилами внутрішнього розпорядку в навчальних майстернях.

Форми морального та матеріального стимулювання праці учнів. Виробничий план групи та училища.

Правила та норми безпеки праці в навчальних майстернях. Вимоги безпеки до виробничого устаткування, виробничого процесу. Основні небезпечні та шкідливі виробничі фактори, що виникають при роботі в майстернях (електрострум, падіння, гострі деталі та т.п.). Ознайомлення з інструкцією з охорони праці. Первинний інструктаж з охорони праці.

Безпека праці при переміщенні вантажів.

Причини травматизму. Види травм. Заходи щодо попередження травматизму.

Пожежна безпека. Причини пожеж у навчальних майстернях та інших приміщеннях навчальних закладів. Заходи попередження пожеж.

Правила поведінки учнів при пожежі, порядок виклику пожежної команди. Користування первинними засобами пожежогасіння.

Основні правила та норми електробезпеки. Правила користування електроагрівальними приладами та електроінструментами; заземлення електроустановок, відключення електромережі.

Можливі впливи електроструму, технічні засоби та способи захисту, умови зовнішнього середовища, знаки та написи безпеки, захисні засоби. Види електротравм. Надання першої допомоги. Практичне навчання прийомам звільнення від дії електричного струму, виконання штучного дихання і зовнішнього масажу серця.

Тема 2. Електромонтажні роботи

Інструктаж за змістом занять. Підготовка необхідного інструменту та інвентарю, організація робочого місця. Первинний інструктаж з охорони праці при виконанні електромонтажних робіт.

Вправи

Підготовчі операції. Розмітка місць установки анкерів для кріплення устаткування і трас електропроводок. Установка кріпильних виробів за допомогою закладних деталей. Участь у пристрілюванні кріпильних деталей сталевими цвяховими дюбелями за допомогою піротехнічних оправок і будівельно-монтажних пістолетів. Виготовлення нестандартних анкерів, скоб, кронштейнів та інших кріпильних деталей.

Заготовка сталевих і пластмасових труб та елементів для трубних трас: виправлення, мірне різання, очищення, фарбування, нарізування різьби та гнуття сталевих труб; різання, згинання та з'єднання клеєм пластмасових труб.

Обробка сталевих неоцинкованих дротів для підвіски проводок: розмотування, виправлення, очищення, фарбування, сушіння, намотування на барабани.

Армування ізоляторів за допомогою розчинів та поліетиленових ковпачків.

Контроль якості виконання підготовчих робіт.

Обробка проводів і кабелів. Виправлення проводів. Визначення довжин оброблення проводів і кабелів. Обробка ізольованих незахищених проводів. Обробка трубчастих захищених проводів, силових кабелів з паперовою (пластмасовою) ізоляцією, кабелів з гумовою ізоляцією.

Обробка контрольних кабелів. В'язка електросхем з провідників різного перерізу, їх монтаж в корпусах.

Контроль якості робіт.

Опресування алюмінієвих та мідних жил великих перетинів. Опресування алюмінієвих жил. Опресування монолітних секторних алюмінієвих жил.

Контроль якості опресування.

З'єднання бандажуванням.

З'єднання та відгалуження пайкою алюмінієвих однодротяних жил великих перетинів. З'єднання, відгалуження пайкою мідних жил більших перетинів. З'єднання пайкою алюмінієвих жил. Окінцювання алюмінієвих жил мідними наконечниками за допомогою пайки. Контроль якості пайки.

З'єднання жил з виводами електроустаткування за допомогою різьбових контактних затискачів. Застосування пластин, штифтових наконечників.

Виконання роз'ємних контактних з'єднань шин за допомогою різьбових зажимів і перехідних затискачів, болтових з'єднань. Монтаж з'єднань кабелів із затискачами апаратів.

Монтаж апаратних роз'ємів.

Контроль якості робіт.

Ізолювання місць контактних з'єднань. Ізолювання однодротяних відкритих з'єднань, у кабельних муфтах. Ізолювання наконечників. Контроль якості ізолювання.

Захист від корозії суцільнометалевих з'єднань.

Складання, монтаж та опробування електричних машин постійного та змінного струму потужністю до 100 кВт. Монтаж електроприладів середньої складності та вузлів до них із застосуванням універсальних та спеціальних пристроїв та шаблонів. Виявлення під час монтажу пошкоджень в електроустаткуванні та їх усунення.

Навчально-виробничі роботи

Виконання підготовчих операцій: розміщення кріпильних деталей різними способами; виготовлення нестандартних анкерів, скоб, кронштейнів та інших деталей; заготовка сталевих та пластмасових труб для трубних трас; армування ізоляторів різними способами. Виконання обробки проводів і кабелів; опресування мідних жил; ізолювання місць контактних з'єднань.

Тема 3. Монтаж електричних мереж

Інструктаж за змістом занять. Підготовка необхідного інструменту та інвентарю, організація робочого місця. Первинний інструктаж з охорони праці при виконанні монтажу електричних проводок.

Вправи

Проводки в лотках і коробах. Монтаж опорних конструкцій. Укрупнювальне складання лотків і коробів. Установка та кріплення. Розкочування та укладання проводів. Кріплення проводів і кабелів до лотків металевою смужкою із пряжкою, скобами, перфорованою стрічкою. З'єднання й відгалуження проводів на лотках у коробах і зжимах. Маркування кіл лоткової проводки.

Заземлення конструкцій лоткових трас і коробів.

Трубні сховані проводки в сталевих і полімерних трубах. Вибір діаметра труб. Установка та кріплення сполучних, протяжних відгалужувальних коробок і труб у борознах. Підготовка труб до затягування проводів. Виконання з'єднань у коробках.

Відкриті трубні проводки. Складання трубних заготовок. Кріплення труб і коробок до будівельних основ. Уведення труб у з'єднувальні, відгалужувальні та протяжні коробки та корпуси апаратів. З'єднання труб. Паралельна прокладка та виконання проходів і перетинань трубних проводок. Підготовка проводів до затягування в труби. Підготовка труб до затягування проводів. Затягування проводів у труби. З'єднання та відгалуження проводів. Заземлення сталевих трубопроводів.

Шинопроводи. Виготовлення та монтаж шин. Підготовчі роботи. Згинання шин необхідної конфігурації. З'єднання шин, з'єднання шин з апаратурою та

приладами. Елементи монтажу магістральних, освітлювальних, розподільних і троллейних шинопроводів. Прокладання фідерної та розподільчої мережі.

Контроль якості виконання монтажу електричних проводок. Випробування електропроводок.

Навчально-виробничі роботи

Виконання схованих проводок; проводки в лотках і коробах; прокладання трубних проводок та шинопроводів.

Тема 4. Монтаж освітлювальних електроустановок та розподільчих пристроїв

Інструктаж за змістом занять. Підготовка необхідного інструменту та інвентарю, організація робочого місця. Первинний інструктаж з охорони праці при виконанні монтажу освітлювальних електроустановок та розподільчих пристроїв.

Вправи

Монтаж розподільчих щитів, пунктів, групових щитків та ін.

Монтаж електроустановочних виробів, різьбових і штифтових патронів, вимикачів, штепсельних розеток, комбінованих виробів (подвійні розетки, розетки з вимикачем, патрони з вимикачем і т.п.).

Монтаж освітлювальних шинопроводів..

Заземлення освітлювальних та розподільчих пристроїв.

Контроль якості виконання робіт при виконанні монтажу освітлювальних електроустановок та розподільчих пристроїв.

Навчально-виробничі роботи

Виконання монтажу розподільчих щитів, пунктів, групових щитків та ін.

Монтаж електроустановочних виробів, різьбових і штифтових патронів, вимикачів, штепсельних розеток, комбінованих виробів (подвійні розетки, розетки з вимикачем, патрони з вимикачем і т.п.).

Монтаж освітлювальних шинопроводів.

Заземлення освітлювальних пристроїв.

3. ВИРОБНИЧА ПРАКТИКА

Тема 1. Ознайомлення з підприємством, первинний інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки на підприємстві.

Загальні організаційні вимоги. Ознайомлення з режимом роботи і правилами внутрішнього розпорядку, порядком одержання та здавання інструменту і пристроїв.

Первинний інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки. Вимоги безпеки на конкретних робочих місцях і при виконанні окремих технологічних операцій. Відповідальність за порушення вимог безпеки.

Інструктаж з організації робочого місця.

Тема 2. Монтаж електрообладнання

Самостійна робота слюсаря-електромонтажника відповідно до кваліфікаційної характеристики 3-го розряду.

Детальну програму виробничої практики розробляє навчальний заклад з урахуванням вимог кваліфікаційної характеристики за погодженням з підприємством-замовником кадрів та затверджується в установленому порядку.

Кваліфікаційні пробні роботи

Приклади робіт

1. Апарати і прилади, стояки розподільних станцій диспетчерського зв'язку, штативи до телефонних комутаторів – монтаж.
2. Апаратура рентгенівська пересувна – складання і регулювання.
3. Вимикачі групові – складання, розбирання, випробування струмом високої напруги.
4. Двигуни електричні потужністю понад 50 до 100кВт – установлення.
5. Електромотори – заміна підшипників.
6. Комутатори телефонні з кількістю номерів до 50, комутатори телеграфні та стрілочні, апарати жезлові, реле вказівні, реле, перемикачі групові – комплектування, складання.
7. Контактори – установлення і регулювання.
8. Коробки розподільні – монтаж.
9. Панелі контакторні складні-установлення, підключення та випробування.
10. Прожектори монтаж.
11. Реостати та пускові контролери – монтаж.
12. Станції телефонні корабельні до 20 номерів зі всіма приладами – повний монтаж.
13. Труби – прокладання.
14. Шафи і щити розподільчі – монтаж реле, контролерів, блокування, перемикачів.
15. Шини – виготовлення.
16. Щити контрольні – монтаж.

Критерії кваліфікаційної атестації випускників

Професія: 7241 Слюсар-електромонтажник

Кваліфікація: 3 розряд

ЗНАЄ, РОЗУМІЄ:

1. Основи електротехніки в обсязі роботи, яку виконує.
2. Будову і принцип дії машин постійного і змінного струму потужністю понад 50 до 100 кВт.
3. Будову і принцип дії пускорегулювальної апаратури середньої складності.
4. Допустимі навантаження під час роботи електромашин.
5. Способи налагодження щіткового механізму електродвигуна.
6. Способи оброблення навивально-ущільнювальних матеріалів (просочування, змащування, зварювання, плетіння тощо).
7. Допуски і посадки.
8. Будову та призначення контрольно-вимірювального та монтажного інструменту, спеціальних пристроїв і устаткування, які застосовуються під час електромонтажу.
9. Технічні умови на випробування електроустаткування.
10. Схеми електричних машин, апаратів, приладів, електрокранів з контрольним керуванням, які складає і монтує.

УМІЄ:

1. Монтувати та здавати електричні машини постійного струму потужністю понад 50 до 100 кВт.
2. Складати та здавати електричні машини постійного струму потужністю понад 50 до 100 кВт.
3. Випробовувати та здавати електричні машини постійного струму потужністю понад 50 до 100 кВт.
4. Монтувати та здавати електричні машини змінного струму потужністю понад 50 до 100 кВт.
5. Складати та здавати електричні машини змінного струму потужністю понад 50 до 100 кВт.
6. Випробовувати та здавати електричні машини постійного та змінного струму потужністю понад 50 до 100 кВт.
7. Монтувати електроприлади середньої складності та вузли до них із застосуванням універсальних пристроїв.
8. Складати і встановлювати складні електроприлади із застосуванням спеціальних пристроїв і шаблонів.
9. Складати і встановлювати складні електромашини із застосуванням спеціальних пристроїв і шаблонів.
10. Виявляти під час монтажу пошкодження в електроустаткуванні та усувати їх.
11. Монтувати і встановлювати розподільчі щити понад вісім груп та шинні мережі.
12. Монтувати і встановлювати електроустаткування кранів вантажопідйомністю до 20т.

13. Монтувати і встановлювати зварні апарати потужністю понад 300 кВт та ртутні випрямлячі потужністю до 500кВт.
14. В'язати електросхеми з провідників різкого перерізу та виконувати повний монтаж в корпусах.
15. Виконувати роботи з комутації розподільчих щитів для силових електроустановок.
16. Встановлювати апаратуру та виконувати повну комутацію станцій живлення на силу струму до 1000 А.
17. Прокладати фідерну та розподільну мережі.
18. Складати і встановлювати особливо складне електроустаткування та вироби під керівництвом слюсаря-електромонтажника вищої кваліфікації.
19. Виготовляти пристрої середньої складності для ремонту та монтажу.
20. Виконувати такелажні роботи за допомогою простих вантажопідійомних засобів і механізмів, якими керують з підлоги.

Перелік основних обов'язкових засобів навчання

№ з/п	Найменування	Кількість на групу з 15 осіб		Примітка
		Для індивідуального користування	Для групового користування	
СЛЮСАРНА МАЙСТЕРНЯ				
1	2	3	4	5
Обладнання				
1.	Верстат заточувальний двосторонній		1	
2.	Верстат настільний, вертикально-свердлильний		3	
3.	Верстат радіально-свердлувальний		1	
4.	Верстат слюсарний, одномісний з поворотними лещатами, що регулюються за висотою	15		
5.	Дриль ручна		5	
6.	Ножиці електричні вібраційного типу		1	
7.	Ножиці ручні, важельні		1	
8.	Труборіз універсальний		1	
Інструмент				
1.	Кернер	15		
2.	Кутомір для вимірювання зовнішніх та внутрішніх кутів		5	
3.	Кутник перевірочний слюсарний із широкою основою		10	
4.	Кутник перевірочний слюсарний плоский		10	
5.	Лінійка вимірювальна металева	15		
6.	Лінійка перевірочна лекальна		10	
7.	Метр складний металічний		10	

8.	Мікрометр		5	
9.	Рисувалка	15		
10.	Рівень брусковий		2	
11.	Рулетка 5 м		5	
12.	Центрошукач		2	
13.	Циркулі слюсарні (різні)		5	
14.	Шаблон для перевірки кута заточування: зубила, крейцмейселя, свердла		2	
15.	Шаблони радіусні (комплект)		2	
16.	Шаблони різьбові (комплект)		2	
17.	Штангенциркуль	15		
18.	Штангенциркуль розмічальний		2	
19.	Щупи плоскі (комплект)		2	
<i>Інструмент для ручних робіт (слюсарний)</i>				
1.	Бородок слюсарний	15		
2.	Викрутки (комплект)		10	
3.	Воротки (різні)		15	
4.	Зубило слюсарне (різні)	30		
5.	Клейма ручні буквені і цифрові (комплект)		2	
6.	Кліщі		2	
7.	Ключі гайкові (комплект)		5	
8.	Ключі гайкові розвідні		3	
9.	Крейцмейсель слюсарний	15		
10.	Круглогубці		2	
11.	Молоток дерев'яний		5	
12.	Молоток рихтувальний зі змінними м'якими головками		5	
13.	Молоток слюсарний сталевий	15		
14.	Надфілі (різні)		30	
15.	Напилки плоскі (гостроносі або тупоносі, насічка № 0; 1) драчеві		10	
16.	Напилки плоскі (гостроносі або тупоносі, насічка №2; 3) лицьові	15		
17.	Напилки квадратні (насічка №1; 2) драчеві		10	

18	Напилки квадратні (насичка №2; 3) лицьові		10	
19.	Напилки круглі (насичка № 0; 1) драчеві		10	
20.	Напилки круглі (насичка № 2; 3) лицьові	15		
21.	Напилки тригранні (насичка №0; 1) драчеві		10	
22.	Напилки напівкруглі (насичка 2; 3) лицьові		10	
23.	Ножиці ручні для різання металу	15		
24.	Ножівка ручна слюсарна	15		
25.	Рапшпіль		3	
Інструмент для обробки різанням				
1.	Воротки з регульованим отвором		15	
2.	Воротки для плашок (різні)		30	
3.	Зенківки різні		5	
4.	Мітчики різні		30	
5.	Плашки різні		30	
6.	Розвертки різні		5	
7.	Свердла з конічними і циліндричними хвостиками		30	
Прилади і пристрої				
1.	Втулки перехідні конусні (комплект)		2	
2.	Лещата ручні		2	
3.	Накладки м'які на лещата (комплект)	15		
4.	Патрон свердлильний, трикулачковий		3	
5.	Плита для виправлення		1	
6.	Плита для розмічання		1	
7.	Плита перевірочна		1	
8.	Призма розмічувальна		2	
9.	Пристрої для згинання та обпилювання			За необхідністю
ЕЛЕКТРОМОНТАЖНА МАЙСТЕРНЯ				
Обладнання				
1.	Борознофрез		1	

2.	Верстат вертикально-свердлувальний настільний		2	
3.	Верстат заточувальний двосторонній		1	
4.	Верстат радіально-свердлувальний		1	
Механічний інструмент				
1.	Знімач універсальний (різні)		5	
2.	Електродріль		2	
3.	Ножиці електричні вібраційного типу		1	
4.	Ножиці ручні, важільні		1	
5.	Пістолет монтажний, поршневий ПЦ-52		2	
6.	Прес-кліщі для опресування жил, різні		5	
7.	Прес гідравлічний з електроприволом		1	
8.	Стіл-верстат з витяжною вентиляцією	15		
9.	Трубогин ручний		2	
10.	Шафи (стенди-тренажери) з	15		
11.	Паяльні лампи		2	
12.	Висок зі шнуром		2	
13.	Воротки різні		10	
14.	Дерев'яний циркуль		2	
15.	Зубила слюсарні	15		
16.	Кернер	15		
17.	Ключі гайкові двобічні (комплект)		3	
18.	Ключі гайкові розвідні		2	
19.	Кутник перевірочний		3	
20.	Кутомір		2	
21.	Лінійка металічна вимірювальна	15		
22.	Метр металічний складний		10	
23.	Мітчики (комплект)		3	
24.	Молотки слюсарні	15		
25.	Надфілі (комплект)		3	
26.	Напилки драчеві (комплект)		2	
27.	Напилки лицьові (комплект)		2	
28.	Напилки бархатні (комплект)		2	

29.	Плашки (різні)		30	
30.	Рамка ножів ручна з полотном		5	
31.	Рівень брусковий		2	
32.	Розмічувальна жердина		2	
33.	Розмічувальна рамка з жердиною		1	
34.	Розмічувальний трафарет		2	
35.	Рулетка 5 м		3	
36.	Свердла (комплект)		3	
37.	Свердла твердосплавні від 4-16мм (комплект)		2	
38.	Штангенциркуль	15		
<i>Інструменти, пристрої та матеріали для паяння і склеювання</i>				
1.	Лампа паяльна		2	
2.	Паяльник бензиновий		2	
3.	Паяльник електричний 40 В	15		
4.	Паяльник електричний 100		10	
5.	Бокоріз з діелектричною ручкою	15		
6.	Інструмент типу УСА для опресування мідних та		5	
7.	Інструмент МБ-1М (МБ-2) для зняття ізоляції з кінців проводів і жил кабелів	15		
8.	Кліщі для зняття ізоляції КСИ-1	15		
9.	Кліщі універсальні КУ-1		5	
10.	Кліщі для термічного		5	
11.	Ніж монтерський	15		
12.	Плоскогубці універсальні з	15		
13.	Показчики напруги		5	
14.	Слюсарно-монтажний		5	
15.	Шлямбур трубчастий діаметром 25 мм; 40мм		5	
16.	Шнур для розмічання		2	
17.	Штапель гумовий		10	
18.	Штапель сталевий		5	
<i>Натуральні зразки:</i>				
1.	Автоматичні вимикачі (різні)		60	
2.	Вилка 6 А		30	
3.	Вилка 10 А		15	

4.	Вилка триполюсна 25 А і 380 В із заземлювальним контактом, (різні)		5	
5.	Вимикачі та перемикачі для освітлювальних мереж різних типів		150	
6.	Дросель		45	
7.	Електросвітільники з люмінесцентними лампами		30	
8.	Електросвітільники з лампами розжарювання		45	
9.	Запобіжники (різні)		60	
10.	Конденсатор		75	
11.	Лампи ДРЛ		15	
12.	Лампи люмінесцентні (різні)		100	
13.	Лампи розжарювання різної напруги та потужності		150	
14.	Патрони (різні)		60	
15.	Стартери		45	
16.	Щиток поверховий розподільний		15	
17.	Штепсельні розетки (різні)		60	
18.	Вимикачі автоматичні триполюсні різних типів		30	
19.	Вимикачі кінцеві різних типів		50	
20.	Вимикач масляний		2	
21.	Вимикачі пакетні різних типів		30	
22.	Командоконтролер		5	
23.	Кнопки керування		50	
24.	Контактори різних типів		10	
25.	Контролер		10	
26.	Пускачі магнітні різних типів		50	
27.	Пульти керування		30	
28.	Проміжні реле різних типів		50	
29.	Реле програмні (різні)		30	
30.	Реле часу		30	
31.	Рубильники різних типів		10	
32.	Ящик пускових опорів		5	

33.	Асинхронні з коротко замкнутим ротором		15	
34.	Асинхронні з фазним ротором		15	
35.	Генератор постійного струму		2	
36.	Електродвигун постійного струму		15	
37.	Блок живлення		15	
38.	Вимірювальні матері (різні)	5		
39.	Силові трансформатори		15	
Технічні засоби навчання				
1.	Екран		1	
2.	Мультимедійні засоби навчання, на кожну навчальну дисципліну		КОМПЛЕКТ	
3.	Плакатниця		1	
4.	Телевізор		1	
Інвентар				
1.	Діелектричні боти		2	
2.	Діелектричні калоші		2	
3.	Діелектричний килимок		15	
4.	Ізолювальна драбина		1	
5.	Окуляри захисні		15	
6.	Підставки і підкладки			За необхідністю
7.	Протипожежні засоби		1	
8.	Рукавиці брезентові		15	
9.	Рукавиці діелектричні		15	
Моделі, макети, муляжі, матеріали:				
1.	Проводи, силові кабелі, контрольні кабелі			За необхідністю
2.	Установочні і кріпильні вироби			За необхідністю
3.	Клеї (різні)			За необхідністю
4.	Припої м'які і тверді			За необхідністю
5.	Флюси для м'яких та твердих припоїв			За необхідністю
Навчально-наочні посібники:				

1.	Плакати (перерахувати)			
2.	Схеми (перерахувати)			
3.	Стенди (перерахувати)			



Міністерство освіти і науки України
Міністерство соціальної політики України

*Державний стандарт
професійно-технічної освіти*

ДСПТО 7241.С.33.14 -2015
(позначення стандарту)

Професія: Слюсар-електромонтажник

Код: 7241

Кваліфікація: слюсар-електромонтажник 4-го розряду

Видання офіційне
Київ - 2015

Освітньо-кваліфікаційна характеристика випускника професійно-технічного навчального закладу

(підприємства, установи та організації, що здійснюють (або забезпечують) підготовку (підвищення кваліфікації) кваліфікованих робітників)

1. Професія: 7241 Слюсар-електромонтажник

2. Кваліфікація: слюсар-електромонтажник 4-го розряду

3. Кваліфікаційні вимоги

Повинен знати: будову і призначення складних машин, високочастотних установок, перетворювачів, силових трансформаторів та високовольтної апаратури до них, які складає та установлює; технологічну послідовність монтажу електроустаткування, складання і установлення машин, агрегатів, апаратів та електроустаткування; принцип роботи синхронних та асинхронних потужних машин, перетворювачів, силових трансформаторів та високовольтної апаратури; устаткування підстанцій, електроустаткування кранів великої вантажності та складних верстатів; технічні умови на монтаж машин; схеми електроустаткування, дефекти, які виникають під час складання та монтажу машин, і способи їх усунення.

Повинен уміти: Монтувати, складати, регулювати і здавати складні вузли електричних машин та електроприладів на різних верстатах і машинах, а також електричних машин постійного і змінного струму потужністю понад 100 кВт у виробничих цехах і на електростанціях. Виконувати вимірювання потужності, напруги, сили струму та опору провідників в електричних колах і при різних видах з'єднання. Виявляти дефекти, які виникають під час складання, установлення та випробування електроапаратури, а також великих електромоторів постійного і змінного струму та усувати їх. Монтувати і демонтувати високовольтне устаткування та мережі (розподільні пристрої високовольтного електроустаткування з пусковою та регулювальною апаратурою) напругою до 35 кВ. Прокладати кабелі в траншеях, тунелях, каналах і блоках на тросах, з розбиранням, зрошуванням і монтажем лінійних та кінцевих муфт та випробуванням кабелю. Розмічати місця установлення апаратури. Виконувати повну комутацію станції живлення з силою струму понад 1000 А. Виконувати встановлення камер масляних вимикачів. Монтувати високочастотні установки потужністю до 700 кВт, ртутні випрямлячі потужністю понад 500 кВт, електроустаткування кранів вантажністю понад 20 т та великі універсальні металообробні верстати.

4. Загальнопрофесійні вимоги

Повинен:

- а) раціонально організовувати та ефективно використовувати робоче місце;
- б) дотримуватись норм технологічного процесу;
- в) не допускати браку в роботі;
- г) знати і виконувати вимоги нормативних актів з охорони праці і навколишнього середовища, дотримуватись норм, методів і прийомів безпечного ведення робіт;

- д) використовувати в разі необхідності засоби попередження і усунення природних і непередбачених негативних явищ (пожежі, аварії, повені тощо)
- є) знати інформаційні технології в обсязі, що є необхідним для виконання професійних обов'язків;
- ж) володіти обсягом знань з правових питань галузі, основ ведення підприємницької діяльності, державної реєстрації суб'єктів підприємницької діяльності та трудового законодавства в межах професійної діяльності.

5. Вимоги до освітнього, освітньо-кваліфікаційного рівнів, кваліфікації осіб

5.1. При вступі на навчання
Повна або базова середня освіта.

5.2. При підвищенні кваліфікації
Базова або повна загальна середня освіта, професійно-технічна освіта, освітньо-кваліфікаційний рівень - «кваліфікаційний робітник» за професією Слюсар-електромонтажник 3-го розряду; стаж роботи за професією не менше 1 року.

5.3. Після закінчення навчання
Повна загальна середня освіта, професійно-технічна освіта, освітньо-кваліфікаційний рівень - «кваліфікований робітник» за професією Слюсар-електромонтажник 4-го розряду; без вимог до стажу роботи.

6. Сфера професійного використання випускника
Переробна промисловість. Ремонт і технічне обслуговування електричного устаткування (КВЕД – 2010, Секція – С, клас – 33.14).

7. Специфічні вимоги

7.1. **Вік:** по закінченні терміна навчання не менше 18 років;
7.2. **Стать:** чоловіча. [КЗпП України](#). Глава XII: Праця жінок. Стаття 174. Роботи, на яких забороняється використання праці жінок.

7.3. **Медичні обмеження.** В доповнення до загальних медичних протипоказань для людей, праця яких пов'язана з фізичними навантаженнями, встановлено ще декілька медичних протипоказань:

- захворювання опорно-рухового апарату з порушенням функцій;
- хронічні захворювання периферійної нервової системи;
- виражене варикозне розширення вен нижніх кінцівок, тромбофлебіт;
- астигматизм, косоокість;
- захворювання серцево-судинної системи;
- хвороби, які супроводжуються втратою свідомості та запамороченням.

**Типовий навчальний план
підвищення кваліфікації робітників**

Професія: 7241 Слюсар-електромонтажник

Кваліфікація: слюсар-електромонтажник 4-го розряду

Загальний фонд навчального часу – 690 годин

№ з/п	Навчальні предмети	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1.	Загально професійна підготовка	42	
1.1.	Основи правових знань	9	
1.2.	Основи галузевої економіки і підприємництва	9	
1.3.	Інформаційні технології	9	5
	Резерв часу	15	
2.	Професійна-теоретична підготовка	191	
2.1	Технологія електромонтажних робіт	36	2
2.2.	Електрообладнання промислових установок	36	
2.3.	Електротехніка з основами промислової електроніки	60	4
2.4.	Електроматеріалознавство	26	
2.5.	Читання креслень	18	2
2.6.	Охорона праці	15	
3.	Професійно-практична підготовка	420	
3.1.	Виробниче навчання	108	
3.2.	Виробнича практика	312	
4.	Консультації	30	
5.	Державна кваліфікаційна атестація (або поетапна кваліфікаційна атестація при продовженні навчання)	7	
	Загальний обсяг навчального часу (без п.4):	660	13

9 тижнів – Т-Н, В-Н, 8 тижнів В-П

**Перелік кабінетів, лабораторій, майстерень
для підготовки кваліфікованих робітників за професією
“Слюсар електромонтажник ”**

1.Кабінети:

- спеціальної технології;
- креслення;
- електротехніки ;
- електроматеріалознавства;
- охорони праці;
- основ трудового законодавства;
- основ галузевої економіки .

2.Лабораторії:

- електротехнічна.

3.Майстерні:

- електромонтажна

Примітка

Для підприємств, організацій, що здійснюють професійне навчання кваліфікованих робітників:

- допускається зменшення кількості кабінетів, лабораторій за рахунок їх об'єднання; індивідуальне професійне навчання кваліфікованих робітників може здійснюватися при наявності обладнаного робочого місця;
- предмет «Інформаційні технології» вивчаються за згодою підприємств-замовників кадрів.

**Типова навчальна програма з предмета
«Основи правових знань»**

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1.	Поняття господарського права та підприємницької діяльності	2	
2.	Суб'єкти господарської діяльності	2	
3.	Порядок державної реєстрації суб'єктів підприємницької діяльності	2	
4.	Господарство – правова відповідальність. Господарський договір.	2	
5.	Правове регулювання банкрутства	1	
	Всього годин	9	

Тема 1. Поняття господарського права та підприємницької діяльності

Предмет господарського права; джерела господарського права. Суб'єкти господарського права. Закон України “Про підприємництво”.

Тема 2. Суб'єкти господарської діяльності

Основні ознаки суб'єктів господарської діяльності. Господарський кодекс України.

Індивідуальні підприємці – фізичні особи господарської (підприємницької) діяльності.

Підприємства – юридичні особи господарської (підприємницької) діяльності.

Види підприємств залежно від форм власності. Закон України “Про власність”.

Тема 3. Порядок державної реєстрації суб'єктів підприємницької діяльності

Поняття державної реєстрації фізичної особи, яка має намір здійснювати підприємницьку діяльність.

Державна реєстрація юридичної особи залежно від організаційно-правової форми.

Порядок скасування реєстрації.

Тема 4. Господарство – правова відповідальність

Поняття і види господарського правопорушення.

Поняття господарсько-правової відповідальності та її принципи.

Функції господарсько-правової відповідальності.

Господарський договір.

Тема 5. Правове регулювання банкрутства

Поняття банкрутства.

Закон України “Про відновлення платоспроможності боржника або визначення його банкрутом”, Господарський процесуальний кодекс України.
Працевлаштування звільнених працівників.

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

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно-практичні роботи</i>
1.	Доходи у ринковій економіці	2	
2.	Заробітна плата	2	
3.	Види податків і їх характеристика	2	
4.	Забезпечення зайнятості населення	3	
	<i>Всього годин</i>	9	

Тема 1. Доходи у ринковій економіці

Види доходів залежно від фактору виробництва. Функціональний і вертикальний розподіл доходів

Тема 2. Заробітна плата

Зарплата як ціна робочої сили. Прожитковий мінімум. Основні форми зарплати. Види систем преміювання.

Тема 3. Види податків і їх характеристика

Прямі і непрямі податки. Шкала стягування прибуткового податку в Україні. Пільги при оподаткуванні. Законодавчі акти України, що регулюють податкову систему.

Тема 4. Забезпечення зайнятості населення

Формування ринку праці. Безробіття – постійний супутник ринкової економіки. Системи допомоги з безробіття. Заходи економічної політики держави щодо зменшення безробіття.

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

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно-практичні роботи</i>
1.	Інформація та інформаційні технології.	1	-
2.	Програмні засоби ПК. Комп'ютерні технології	4	3
3.	Мережні системи та сервіси	4	2
	<i>Всього годин</i>	9	5

Тема 1. Інформація та інформаційні технології

Ієрархічні системи управління виробництвом (за напрямом професії). Ієрархія інформаційних технологій по рівням складності об'єктів інформатизації: АРМ (робочі станції автономні РМ), мережеві інформаційно-пошукові системи, мережеві автоматизовані інформаційно-вимірювальні системи реального часу.

Тема 2. Програмне забезпечення ПК. Комп'ютерні технології

Робота з прикладними програмами професійного спрямування (за напрямом професії).

Лабораторно-практичні роботи

1. Використання можливостей програмних продуктів за напрямом професії у професійному навчанні.
2. Створення проекту (ескізу, макету, форми) використовуючи можливості програмних продуктів за напрямом професії.

Тема 3. Мережні системи та сервіси

Поняття електронної комерції, її переваги і обмеження. Схеми електронної комерції: бізнес-бізнес (B2B) і бізнес-споживач (B2C). Електронні ринки. Вплив електронної комерції на сучасний бізнес. Переваги і недоліки електронної комерції.

Лабораторно-практичні роботи

1. Робота з інформаційно-довідковими системами та електронними бібліотеками: створення бібліографічного каталогу за професією;
2. Робота з інформаційно-довідковими системами та електронними бібліотеками: підбір інформаційних ресурсів для написання повідомлення, реферату, пошукової роботи, дослідницьких спостережень.

**Зведений-тематичний план
з професії Слюсар-електромонтажник 4-го розряду**

Тижні	№ теми	Тема	К-ть год	Тижні	№ теми	Тема	К-ть год
1. Виробниче навчання				Технологія електромонтажних робіт			
1.1. Навчання в навчальних майстернях							
1	1.	Вступне заняття. Первинний інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки на робочому місці	6	1	1.	Вступ	2
1,2	2.	Монтаж електричних мереж	18	1,2	2.	Будова та монтаж електричних мереж	6
3	3.	Монтаж заземлюючих пристроїв	12	2,3	3.	Будова та монтаж заземлюючих пристроїв	6
				3,4	4.	Будова та монтаж пускорегулювальної апаратури	6
				4,5	5.	Будова та монтаж елементів систем автоматики	6
				5,6	6.	Будова та монтаж силових трансформаторів	6
				6	7.	Підготовка устаткування до здачі в експлуатацію після монтажу	4
Всього годин(в майстерні):			36	Всього годин			36
1.2. Навчання на підприємстві							
4,5	1.	Монтаж пускорегулювальної апаратури.	24				
6	2.	Монтаж систем автоматики	12				
7-9	3.	Монтаж силових трансформаторів напругою до 35 кВ	36				
Всього годин (на підприємстві)			72				
Всього годин (виробничого			108				

<i>навчання)</i>							
2. Виробнича практика							
10	1.	Ознайомлення з підприємством, первинний інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки на підприємстві	8				
10-13	2.	Монтаж електрообладнання	304				
<i>Всього годин:</i>			<i>312</i>				
Кваліфікаційні пробні роботи							
<i>Разом:</i>			<i>420</i>			<i>Разом:</i>	<i>36</i>

**Типова навчальна програма з предмета
«Технологія електромонтажних робіт»**

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно-практичні роботи</i>
1.	Вступ	2	
2.	Будова та монтаж електричних мереж	6	2
3.	Будова та монтаж заземлюючих пристроїв	6	
4.	Будова та монтаж пускорегулювальної апаратури	6	
5.	Будова та монтаж елементів систем автоматики	6	
6.	Будова і монтаж силових трансформаторів	6	
7.	Підготовка устаткування до здачі в експлуатацію після монтажу	4	
	<i>Всього годин</i>	36	2

Тема 1. Вступ

Ознайомлення з кваліфікаційною характеристикою слюсаря-електромонтажника 4-го розряду та програмою предмета «Технологія електромонтажних робіт». Значення професії та перспективи її розвитку. Роль професійної майстерності працівника в забезпеченні високої якості робіт. Трудова і технологічна дисципліна.

Тема 2. Будова та монтаж електричних мереж

Будова електричних мереж

Загальні відомості. Напруги ліній електропередачі. Підвищення номінальної напруги потужних ліній електропередачі і його економічне значення. Стандартний ряд номінальних напруг. Номінальні напруги генераторів, трансформаторів і ліній електропередачі. Номінальні напруги електроприймачів.

Типи ліній електропередачі та сфера їхнього застосування.

Повітряні лінії.

Монтаж електричних мереж

Заготівельні роботи. Заготовка освітлювальних проводок. Верстати та механізми для заготовки освітлювальних проводок, технологія заготовки освітлювальних проводок.

Заготовка тросових проводок. Верстати та механізми для заготовки. Технологія заготовки та прокладання тросових проводок. Основні відомості про трубні проводки.

Монтаж повітряних ліній. Загальна технологія монтажу ПЛ на дерев'яних, залізобетонних і металевих опорах. Монтаж ПЛ напругою до 1000 В: розбивка

траси, земляні роботи, складання та установка опор, монтаж проводів. Випробування ПЛ.

Кабелі. Кабелі з паперовою, гумовою та пластмасовою ізоляцією. Кабелі спеціальні. Марки кабелів. Вибір типів проводів і кабелів залежно від умов роботи.

Монтаж збірних кабельних конструкцій, кронштейнів, підвісок і т.п.

Розкладання проводів на шаблонах. В'язання проводів у пучок або джгут.

Оброблення силових кабелів. Розміри оброблення. Інструменти для оброблення кабелів. Послідовність операцій по обробленню кабелів з паперовою, гумовою та пластмасовою ізоляціями.

Особливості оброблення контрольних кабелів.

Монтаж кабельних ліній: у траншеях, у блоках, у підземних кабельних спорудженнях і на естакадах. Монтаж кабельних ліній всередині будинків. Технологія монтажу чавунних, свинцевих та епоксидних сполучних муфт. Технологія кінцевих закладень кабелів сухих - у гумових і свинцевих рукавичках; епоксидних - у сталевих воронках. Технологія монтажу нових типів сполучних муфт і закладень. Заземлення кабелів. Випробування кабельних ліній.

Лабораторно-практична робота

Складання технологічної карти з'єднання кабелів з паперовою ізоляцією в епоксидних з'єднувальних муфтах.

Тема 3. Будова та монтаж заземлюючих пристроїв

Призначення робочого та захисного заземлення. Штучні заземлення та заземлюючі провідники. Використання природних заземлювачів.

Монтаж зовнішніх контурів заземлення із застосуванням заземлюючих труб, кутової сталі.

Способи занурення заземлюючих електродів. Приєднування заземлюючих полос до заземлювачів. Вплив характеру ґрунту на опори заземлюючих пристроїв. Введення заземлення в будівлі. Методи вимірювання опору розтікання заземлюючих пристроїв. Індустріальний метод монтажу заземлюючих пристроїв.

Перевірка якості монтажу заземлюючих пристроїв.

Тема 4. Будова та монтаж пускорегулювальної апаратури

Загальні відомості про захист електроустаткування.

Релейний захист електроустаткування, його призначення. Пошкодження в електроустановках, нестандартний режим роботи електроустаткування. Основні вимоги до релейного захисту: селективність, швидкість дії, чутливість, надійність.

Основні принципи дії релейного захисту.

Найголовніші елементи релейного захисту. Основні і допоміжні реле. Різновиди реле: напруги, опору, часу, струмові, вказівні, проміжні та ін.

Способи вмикання реле: безпосередньо в первинне коло і через трансформатори струму і напруги.

Сигналізація спрацьовування релейного захисту, призначення і принцип її дії.

Принципові та монтажні схеми захисту керування електричними установками і сигналізацією. Конструкція та будова їх елементів. Правильна й помилкова робота захисту, причини помилкової роботи.

Технологія перевірки і монтажу проміжних реле різного призначення.

Тиристорні контактори, типи конструкцій, галузі застосування. Контроль над тиристорними контакторами та іншою складною пускорегулювальною апаратурою.

Несправності й пошкодження вимикачів: пошкодження контактної системи коротким замиканням струму, через невідповідність розривної потужності вимикача, перекриття внутрішніх і зовнішніх ізольованих деталей, поломки деталей тяг.

Вимикачі масляні – монтаж з виготовленням і заміною контактів, регулювання на одночасні вимикання трьох фаз і перевіркою площини контактів. Блокування електромагнітні та електромеханічні – ремонт й регулювання.

Технологія монтажу пускорегулювальної апаратури люмінесцентних ламп.

Конструкція арматури, захисних коробок і автоматичних вимикачів. Підготовка до ремонту апаратів керування, комутації захисту, їх ремонт. Ремонт апаратів ручного та автоматичного керування і захисту.

Застосування мікропроцесорної техніки в системах захисту та управління електродвигунами.

Обслуговування та монтаж пускорегулювальної апаратури (пости керування, контролери, командоконтролери, магнітні станції).

Тема 5. Будова та монтаж елементів систем автоматики

Загальні відомості про системи автоматичного керування.

Схеми релейно-контактного управління електродвигунами, сфери застосування, склад апаратури. Схеми електроприводів із застосуванням безконтактних керованих пристроїв, склад апаратури.

Склад апаратури: прилади й апаратура дистанційного і автоматичного управління, пристрої сигналізації, прилади й апарати регулювання та контролю; джерела і перетворювачі електроенергії, що служать для живлення вторинних пристроїв, їх призначення. Способи з'єднання апаратів і приладів вторинних пристроїв. Порядок технічного обслуговування і монтажу.

Тема 6. Будова і монтаж силових трансформаторів

Будова трансформаторів

Призначення силових трансформаторів, сфера і приклади застосування. Класифікація.

Будова силових трансформаторів

Загальне компонування трансформаторів. Призначення основних конструктивних вузлів.

Магнітопроводи. Матеріали для виготовлення. Конструктивне виконання. Шпилькові та безшпилькові магнітопроводи. Методи пресування стрижнів та ярем. Заземлення магнітопроводів.

Обмотки. Класифікація обмоток. Матеріали для виготовлення. Циліндричні обмотки. Гвинтові обмотки. Безперервні обмотки. Кріплення обмоток. Призначення та виконання транспозицій у конструкції обмоток. Порівняльна оцінка та застосування обмоток.

Ізоляція. Головна ізоляція. Поздовжня ізоляція. Ємнісний захист обмоток ВН від перенапруг. Захист обмоток ВН від перенапруг. Захист обмоток НН від перенапруг пробивним запобіжником. Ввід трансформаторів.

Баки трансформаторів. Будова бака із кришкою. Устаткування трансформатора: охолоджуючі пристрої, розширник, газове реле, вихлопна труба.

Регулювання напруги

Способи регулювання напруги в трансформаторах (ПЕВ і РПН). Перемикачі для ПЕВ. Перемикаючі пристрої для РПН на симетричному реакторі та на резисторах.

Схеми й групи з'єднання обмоток

Способи з'єднання фазних обмоток зіркою та трикутником. Співвідношення між фазовими та лінійними параметрами. Фазові співвідношення між первинними та вторинними лінійними напругами. Показник групи з'єднань - фазове зміщення лінійних напруг і фактори, що впливають на нього. Визначення групи з'єднань обмоток. Стандартні групи з'єднань обмоток. Умови паралельної роботи трансформаторів.

Особливості будови сухих трансформаторів.

Автотрансформатори

Принципова та схемна відмінність від трансформатора. Переваги та недоліки в порівнянні із трансформатором. Застосування.

Вимірювальні трансформатори

Призначення. Типи. Схеми вмикання. Конструктивні виконання. Трансформатори напруги. Особливості конструкцій. Характер робочого режиму вторинної обмотки. Похибки та фактори, що впливають на них. Трансформатори струму. Особливості конструкцій. Характер робочого режиму вторинної обмотки. Особливості роботи магнітного кола в режимі холостого ходу. Похибки та фактори, що впливають на них.

Вторинні параметри вимірювальних трансформаторів.

Спеціальні трансформатори

Особливості будови та роботи пічних, зварювальних і випрямних трансформаторів.

Монтаж силових трансформаторів

Основні правила транспортування та зберігання до початку монтажу. Приймання трансформатора.

Підготовка вузлів трансформатора до монтажу.

Монтаж трансформаторів нової серії без ревізії. Перелік робіт, що виконується при ревізії. Монтаж охолоджувачів. Монтаж вводів. Монтаж розширника, газового реле, реле рівня масла, вихлопної труби. Монтаж апаратів захисту масла: адсорберів, термосифонних фільтрів, осушувачів повітря.

Установка трансформатора на фундамент. Умови вмикання трансформатора без сушіння. Контрольний прогрів і контрольне підсушування трансформаторів у мастилі. Заливання трансформатора мастилом. Вмикання трансформаторів в експлуатацію. Випробування силових трансформаторів, після установки.

Безпека праці при монтажі трансформаторів.

Тема 7. Підготовка устаткування до здачі в експлуатацію після монтажу

Огляд елементів електроустановок при підготовці до експлуатації.

Методика проведення випробувань електроустановок.

Перевірка електричних мереж. Випробування відремонтованої проводки. Контроль за ізоляцією проводок різноманітних типів. Перевірка окремих ділянок мережі.

Перевірка роботи освітлювальних установок. Перевірка групових і магістральних щитків. Перевірка апаратів керування, комутації і захисту, правильності підключення ліній. Контроль над схемами, перевірка дії автомата аварійного освітлення, його несправності.

Перевірка дієвості схем після ремонту приладів і електроустаткування.

Норми прийнятно-здавальних випробувань. Обсяг випробувань електродвигунів змінного струму напругою до 10 кВ. Обсяг випробувань вимірювальних трансформаторів струму. Обсяг випробування електричних апаратів, вторинних кіл і електропроводок напругою до 10 кВ. Перевірка заземлення або занулення електроустаткування. Обсяг випробувань силових кабельних ліній. Обсяг випробувань заземлювальних пристроїв.

**Типова навчальна програма з предмета
«Електрообладнання промислових підприємств та установок»**

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно-практичні роботи</i>
1.	Будова та монтаж електрообладнання трансформаторних підстанцій	18	
2.	Будова та монтаж електроустаткування промислових установок	18	
	<i>Всього годин</i>	36	

Тема 1. Будова та монтаж електрообладнання трансформаторних підстанцій

Будова трансформаторних підстанцій.

Розподільні пристрої. Закриті РП. Відкриті РП. Комплектні РП: внутрішньої установки (викатні, стаціонарні), зовнішньої установки (викатні, стаціонарні, об'ємні). Комплектні РП напругою до 1000 В. Об'ємні електротехнічні пристрої: пости керування, приміщення станцій керування та т.п. Контейнерне виконання електроустаткування - як шлях підвищення рівня індустріалізації монтажу.

Трансформаторні підстанції. Класифікація. Підстанції промислових підприємств: головні понижуючі, глибокого введення, цехові, електропідні, перетворювальні, їх призначення та місце в системі внутрішнього електропостачання.

Будова закритих ТП загального призначення. Компонування устаткування ТП.

Комплектні ТП внутрішньої та зовнішньої установки. Об'ємні трансформаторні підстанції в залізобетонних блоках. Комплектні блокові відкриті підстанції напругою 35 та 110 кВ.

Монтаж устаткування трансформаторних підстанцій.

Загальні відомості про монтаж устаткування.

Монтаж комплектних розподільних пристроїв. Приймання, зберігання, доставка на монтажну площадку КРП. Установка, ревізія регулювання, монтаж збірних шин. Заземлення.

Особливості монтаж збірних стаціонарних КРП.

Особливості монтаж комплектних РП напругою до 1000 В.

Монтаж об'ємних електротехнічних пристроїв. Посты керування ПК та приміщення станцій керування.

Монтаж комплектних та об'ємних підстанцій. Підстанції внутрішньої установки. Підстанції зовнішньої установки. Об'ємні підстанції із профільованого

металевого листа та залізобетонних блоків. Безпека праці при монтажі устаткування.

Тема 2. Будова та монтаж електроустаткування промислових установок

Будова та монтаж складних машин високочастотних установок та перетворювачів. Електроустаткування кранів великої вантажності та складних верстатів. Технічні умови на монтаж машини. Схеми електроустаткування, дефекти, які виникають під час складання та монтажу машин, способи їх усунення.

Будова та монтаж електродвигунів тепловозів, поїздів метро і тролейбусів. Випробування та регулювання комутаторів телефонних, штативів до телефонних комутаторів ЦБ і МБ, реле сигналізації автостопів та автоблокування.

Монтаж автоматичних телефонних станцій з кількістю абонентів до 1000. Будова та монтаж електродвигунів деревообробних верстатів, підключення їх до мережі. Будова та монтаж електричних машин постійного і змінного струму потужністю понад 100 кВ. у виробничих цехах і на електростанціях.

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

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1.	Постійний струм	8	2
2.	Електромагнетизм	8	
3.	Змінний струм	12	
4.	Трансформатори	8	
5.	Електричні машини	10	
6.	Напівпровідникові прилади	8	2
7.	Випрямлячі змінного струму	4	
8.	Електричні вимірювання	2	
	Всього годин	60	4

Тема 1. Електричні кола постійного струму

Теплова дія струму. Максимально допустимий (номінальний) струм у проводі.

Втрата напруги в проводах. Розрахунок перерізу проводів за заданою величиною допустимої втрати напруги.

Лабораторна робота № 1 (2 год.)

Вибір перерізу проводу залежно від максимально допустимого струму у проводі.

Тема 2. Електромагнетизм

Закон повного струму. Магнітний опір. Розрахунок магнітних кіл.

Індуктивність. Розрахунок індуктивності котушки без осердя та з осердям.

Самоіндукція. Взаємоіндукція. Вихрові струми та їх використання.

Тема 3. Змінний струм

Послідовне, паралельне та змішане з'єднання однотипних елементів кіл змінного струму.

Послідовне та паралельне з'єднання активного індуктивного та ємнісного опорів. Трикутники опорів, векторні діаграми.

Трифазна система змінного струму. Графічне зображення та векторна діаграма. Симетричне і несиметричне навантаження. Роль нульового проводу.

Тема 4. Трансформатори

Силкові трансформатори та високовольтна апаратура.

Зварювальні трансформатори. Коефіцієнт трансформації.

Коефіцієнт навантаження. Векторні діаграми при різноманітних режимах роботи трансформатора.

Витрати потужності.

Трифазні трансформатори.

Паралельна робота трансформаторів.

Використання трансформаторів при передачі електроенергії на великі відстані.

Тема 5. Електричні машини

Принцип дії та будова асинхронних двигунів з фазним ротором. Механічні характеристики. Схема керування. Области застосування.

Принцип дії та будова двигуна постійного струму. Двигуни постійного струму з послідовним, паралельним та змішаним збудженням. Схеми вмикання, пуск, регулювання швидкості обертання двигунів, їх реверсування.

Принцип дії та будова синхронних електричних машин змінного струму, коефіцієнт корисної дії. Зовнішня і регульовальна характеристики. Пуск в хід, реверсування та регулювання швидкості обертання синхронних машин.

Тема 6. Напівпровідникові прилади

Напівпровідникові діоди, вольт-амперні характеристики напівпровідникових діодів у прямому та зворотньому включенні.

Біполярні транзистори, схеми включення із загальною базою, загальним емітером та загальним колектором. Вхідні і вихідні характеристики, коефіцієнт підсилення.

Тиристори, їх різновиди, особливості, параметри.

Маркування напівпровідникових приладів, області застосування.

Лабораторна робота № 2 (2 год.)

Зняття та аналіз характеристик біполярного транзистора.

Тема 7. Випрямлячі змінного струму

Схеми випрямлення змінного струму: однонапівперіодна, двонапівперіодна (з середньою точкою, мостова). Графічне зображення випрямленого струму.

Стабілізація струму і напруги. Основні параметри стабілізаторів.

Тема 8. Електричні вимірювання

Вимірювання потужностей та енергії. Схеми вмикання вольтметрів та лічильників.

Вимірювання у три та чотири провідних мережах змінного струму. Вимірювання коефіцієнта потужності.

Вимірювання індуктивності та ємності. Частотоміри.

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

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно-практичні роботи</i>
1.	Основні властивості діелектриків	10	
2.	Газоподібні діелектрики	8	
3.	Рідкі діелектрики	8	
	<i>Всього годин</i>	26	

Тема 1. 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); поняття про сегнетоелектрики. Діелектрична проникність і тангенс кута діелектричних витрат. Витрати енергії в діелектриках при постійній і змінних напругах.

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

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

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

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

Тема 2. 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). Вольт-амперна характеристика. Пробій газів на межі з твердим тілом. (Залежність електричної міцності газоподібних діелектриків від тиску і відстані між електродами).

Тема 3. 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 – склад, параметри, марки, застосування.

(Поняття про очищення, сушку і регенерацію масел).

**Типова навчальна програма з предмета
«Читання креслень»**

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно-практичні роботи</i>
1.	АксонOMETричні та прямокутні проєкції	4	
2.	Перерізи й розрізи	4	
3.	Основні відомості з машинобудівельного креслення	4	
4.	Читання робочих креслень деталей складних креслень і схем	6	2
	<i>Всього годин</i>	18	2

Тема 1. АксонOMETричні і прямокутні проєкції

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

Основні відомості про аксонOMETричні проєкції.

Положення осей в ізометричній і фронтальній симетричній проєкціях. Скорочення розмірів за осями X, Y, Z. Зображення у аксонOMETричних проєкціях плоских фігур. Зображення кіл.

Порядок побудови аксонOMETричних проєкцій деталей.

Прямокутні проєкції. Прямокутне проєктування як основний спосіб зображення, заснований у техніці.

Плоскості проєкцій. Комплексне креслення. Розташування видів на кресленнях.

Зображення основних геометричних тіл. Проєктування геометричних тіл (призми, піраміди, циліндра, конуса, кулі) на три площини проєкцій з аналізом проєкцій елементів цих тіл (вершин, ребер, граней, твірних. Побудування третьої проєкції за двома заданими.

Аналіз креслення. Моделювання. Визначення назв видів і вірності їх розташування на кресленні. Викреслювання у системі трьох прямокутних проєкцій крапок за заданими проєкціями.

Тема 2. Перерізи і розрізи

Перерізи. Розрізи Призначення розрізів.

Місцеві розрізи: їх призначення і правила виконання. З'єднання частини вигляду і частини розрізу.

Визначення частин зображень, підлягаючих штрихові щодо креслень з розрізами.

Вибір вірно виконаного розрізу деталі з декількох варіантів. Визначення необхідності позначення складних деталей, потребуючих застосування перерізів.

Читання креслень складних деталей, на яких виконані складні повні розрізи.
Читання креслень деталей, що мають розрізи крізь тонкі стінки типу ребер жорсткості та спиці.

Тема 3. Основні відомості з машинобудівельного креслення

Основні умовності і спростування зображень деталей на кресленнях.

Різьби. Зображення різьб на валу і в отворі. Зображення різьби у розрізі.

Означення других різьб. Зображення з'єднань деталей за допомогою різьби.

Різьба з'єднання. Правила викреслювання різьбових з'єднань кріпильними деталями.

Розрізи на складних кресленнях, правила виконання штриховки суміжних деталей у перерізах. Правило, за яким суцільні деталі показуються на складальних кресленнях нерозрізаними.

Основні відомості про електричні схеми.

Схеми, види і типи. Загальні вимоги щодо їх виконання. Умовні графічні позначення для електричних схем. Основні правила читання електричних схем.

Тема 4. Читання робочих креслень деталей складних креслень і схем

Робочі креслення деталей. Читання збірних креслень

Розрізи на складних кресленнях; правила виконання штриховки суміжних деталей в перерізах. Правило, за яким 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 та складальних кресленнях.

Креслення-схеми. Призначення і класифікація схем. Умовні позначення на схемах електроустаткування. Основні поняття про монтажні схеми

Електричні схеми електроустаткування та високочастотних установок.

Маркування сталевих і пластмасових труб та кабелів.

Лабораторно-практична робота

Схема монтажу пристроїв захисного заземлення електроустаткування.

**Типовий навчальний план з предмета
«Охорона праці»**

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно-практичні роботи</i>
1.	Правові та організаційні основи охорони праці	2	
2.	Основи безпеки праці у галузі. Загальні відомості про потенціал небезпеки. Психологія безпеки праці. Організація роботи з охорони праці	4	
3.	Основи пожежної безпеки. Вибухонебезпека і вибухозахист виробництва	2	
4.	Основи електробезпеки	2	
5.	Основи гігієни праці та виробничої санітарії. Медичні огляди	2	
6.	Надання першої медичної допомоги потерпілим при нещасних випадках. Загальні відомості про організаційно-технічні заходи щодо профілактики, попередження, локалізації техногенних аварій та катастроф	3	
	<i>Всього годин</i>	<i>15</i>	

Тема 1. Правові та організаційні основи охорони праці

Зміст поняття “охорона праці”, значення, мета і завдання предмета.

Основні законодавчі акти з охорони праці: Закони України “Про оборону праці” та “Про загальнообов’язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності”, Кодекс законів про працю України та прийняті, відповідно до них, нормативно-правові акти. Гарантії прав робітників на охорону праці.

Організація охорони праці. Стимулювання охорони праці. Державне управління охороною праці. Державний нагляд і громадський контроль за охороною праці. Відповідальність за порушення законодавства про охорону праці. Навчання та інструктажі з охорони праці.

Право громадян на охорону праці при укладанні трудового договору. Право робітника на охорону його праці на підприємстві.

Права робітників на пільги і компенсації за важкі та шкідливі умови праці. Відшкодування власником збитків робітникам у випадку погіршення здоров’я. Відшкодування морального збитку.

Обов'язки власника щодо створення безпечних і нешкідливих умов праці.
Обов'язки робітника щодо дотримання вимог нормативних актів з охорони праці.

Тема 2. Основи безпеки праці у галузі. Загальні відомості про потенціал небезпеки. Психологія безпеки праці. Організація роботи з охорони праці Загальні питання безпеки праці.

Організація безпеки праці при електромонтажних роботах згідно з діючими нормами та правилами.

Засоби індивідуального та колективного захисту від небезпечних і шкідливих виробничих факторів.

Пристосовування людини до навколишніх умов на виробництві (відчуття, сприймання, увага, пам'ять, уява, емоції) та їх вплив на безпеку праці.

Зв'язок "людина-машина", ергономічні вимоги (відповідність устаткування та організації робочого місця анатомо-фізіологічним можливостям людини).

Пускові, відключальні, гальмівні та блокувальні пристрої устаткування, що створюють безпечну роботу.

Алкоголізм і безпека праці (вплив алкоголю на основні психічні процеси, підвищена схильність до скоєння нещасного випадку).

Причини нещасних випадків в електротехнічній промисловості. Тяжкі, смертельні та групові нещасні випадки.

Правила та заходи попередження нещасних випадків і аварій. План ліквідації аварій. План евакуації з аварійних приміщень.

Тема 3. Основи пожежної безпеки. Вибухонебезпека і вибухозахист виробництва

Основні причини виникнення пожеж: порушення правил використання відкритого вогню і електричної енергії, експлуатація невідповідної техніки до роботи в пожежонебезпечних місцях; порушення правил використання опалювальних систем, електронагрівальних приладів, відсутність захисту від блискавки, дитячі пустощі. Причини виникнення пожеж від електричного струму: коротке замикання, перевантаження проводів та кабелів електромережі, нагрівання контактних з'єднань тощо. Заходи пожежної безпеки, що їх необхідно дотримуватися перед початком, під час та після закінчення роботи для запобігання пожежі.

Основні вимоги щодо утримання шляхів евакуації автоматичних систем пожежогасіння і автоматичної пожежної сигналізації.

Дії працівників підприємства при виявленні в цеху чи на території підприємства задимлення, загоряння або пожежі.

Дії працівників після прибуття пожежних підрозділів.

Організаційні та технічні протипожежні заходи. Пожежна сигналізація.

Горіння речовин і способи його припинення. Умови горіння. Спалах, загоряння, самозагоряння, горіння, тління. Легкозаймисті і горючі рідини. Займисті, важкозаймисті і незаймисті речовини, матеріали та конструкції. Поняття про вогнестійкість.

Протипожежна техніка: спецавтомашини, авто та мотопомпи, спецустановки, вогнегасники, ручний протипожежний інструмент; їх

призначення, будова, використання при пожежі. Особливості гасіння пожежі на об'єктах галузі.

Організація пожежної охорони в галузі.

Стан та динаміка аварійності у світовій індустрії. Аналіз найвідоміших промислових аварій, пов'язаних з викидами, вибухами та пожежами хімічних речовин. Обумовлена залежність масштабів руйнування і наслідків аварій від масштабу, фізико-хімічних властивостей і параметрів пальних речовин, що використовуються у технологічній системі. Кількісні показники вибухів, що характеризують масштаби руйнування і тяжкість наслідків.

Тема 4. Основи електробезпеки

Електрика промислова, статична і атмосферна.

Постійний і змінний струми, їх шкідливий вплив на організм людини. Небезпечні величини електричного струму та напруги.

Залежність дії впливу електричного струму на людину від тривалості дії, умов середовища, метеорологічних факторів, фізичного стану людини. Поняття напруги кроку і дотику. Статична і наведена напруга. Дія електромагнітних полів, засоби захисту від них.

Статистичні відомості про стан виробничого електротравматизму. Основні причини і шляхи зниження його рівня.

Охоронні зони електромереж напругою до і понад 1000 В. Допустимі (безпечні) відстані до струмопровідних частин діючого електроустаткування, що знаходяться під напругою.

Плакати і знаки безпеки, що використовуються в електроустановках.

Вимоги до персоналу, що виконує електромонтажні роботи в електроустановках.

Тема 5. Основи гігієни праці та виробничої санітарії. Медичні огляди

Поняття про виробничу санітарію як систему організаційних, гігієнічних та санітарно-технічних заходів. Шкідливі виробничі фактори (шум, вібрація, іонізуючі випромінювання тощо), основні шкідливі речовини, їх вплив на організм людини. Лікувально-профілактичне харчування.

Фізіологія праці, чергування праці й відпочинку, виробнича гімнастика.

Правила експлуатації систем опалення та вентиляції.

Основні заходи щодо зменшення шуму, вібрації та різних випромінювань, що характерні для даного виробництва.

Види освітлення: природне, штучне, робоче та аварійне. Правила експлуатації освітлення.

Санітарно-побутове забезпечення працівників. Медичне обслуговування працівників. Медичні огляди працівників.

Тема 6. Надання першої медичної допомоги потерпілим при нещасних випадках. Загальні відомості про організаційно-технічні заходи профілактики, попередження, локалізації техногенних аварій та катастроф

Основи анатомії людини.

Послідовність, принципи й засоби надання першої медичної допомоги. Дії у важких випадках. Основні принципи надання першої допомоги: правильність, доцільність дії, швидкість, рішучість, спокій. Засоби надання першої медичної допомоги. Медична аптечка, її склад, призначення, правила користування.

Перша медична допомога при запорошуванні очей, пораненнях, вивихах, переломах. Припинення кровотечі з рани, носа, вуха, легенів, стравоходу.

Надання першої медичної допомоги при непритомності (втраті свідомості), шоку, тепловому та сонячному ударах, опіку, обмороженні.

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

Правила надання першої медичної допомоги при ураженні електричним струмом. Оживляння. Способи штучного дихання, положення потерпілого і дії особи, яка надає допомогу. Непрямий масаж серця. Порядок одночасного виконання масажу серця та штучного дихання.

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

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.

Типова навчальна програма з виробничого навчання

Професія: 7241 Слюсар-електромонтажник

Кваліфікація: слюсар-електромонтажник 4-го розряду

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>К-сть годин</i>
I. Виробниче навчання		
1.1. Виробниче навчання в майстерні		
1.	Вступне заняття. Первинний інструктаж з охорони праці і пожежної безпеки на робочому місці	6
2.	Монтаж електричних мереж	18
3.	Монтаж заземлюючих пристроїв	12
	Всього годин:	36
1.2. Виробниче навчання на виробництві		
1.	Монтаж пускорегулювальної апаратури	24
2.	Монтаж елементів систем автоматики	12
3.	Монтаж силових трансформаторів напругою до 35 кВ	36
	Всього годин:	72
II Виробнича практика		
1.	Ознайомлення з підприємством, первинний інструктаж з охорони праці, електробезпеки та пожежної безпеки на підприємстві	8
2.	Монтаж електрообладнання	304
	Всього годин:	312
	Разом:	384

1.1. Виробниче навчання в майстерні

Тема 1. Вступне заняття. Первинний інструктаж з охорони праці і пожежної безпеки на робочому місці

Ознайомлення учнів (слухачів) з кваліфікаційною характеристикою з професії Слюсар-електромонтажник 4-го розряду. Ознайомлення з програмою навчання.

Загальні організаційні вимоги. Ознайомлення з порядком одержання і здавання інструменту і пристроїв. Первинний інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки на робочому місці (проводиться за чинними інструкціями з охорони праці відповідно до виконуваних робіт). Загальні організаційні вимоги до безпеки. Ознайомлення з основними видами і причинами виробничого травматизму. Вимоги безпеки на конкретних робочих місцях і під час виконання окремих технологічних операцій. Заходи щодо попередження травматизму.

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

Ознайомлення із заземленням електроустаткування, огорожуванням небезпечних місць, фарбуванням устаткування та його елементів у встановлений умовний колір.

Заходи щодо попередження пожеж. Порядок виклику пожежної команди. Правила користування первинними протипожежними засобами гасіння.

Ознайомлення з технічною документацією, виробничими інструкціями.

Тема 2. Монтаж електричних мереж

Інструктаж за змістом занять. Підготовка необхідного інструменту та інвентарю, організація робочого місця. Первинний інструктаж з охорони праці при виконанні монтажу електричних мереж.

Вправи

Проводка неброньованими кабелями та трубчастими проводами. Заготівля та прокладання проводів і кабелів. Кріплення проводів і кабелів металевими та пластмасовими скобами, смужкою із пряжкою та перфорованою стрічкою. Прокладання по несучих смугах і дротам.

Згинання трубчастих проводів. З'єднання та відгалуження проводів і кабелів. Заземлення металевих оболонок трубчастих проводів.

Тросові проводки. Заготовка тросових проводок. Складання тросових проводок. Монтаж відгалужувальних коробок з освітлювальними арматурами. Виконання з'єднань і відгалужень. Установка натяжних пристроїв. Піднімання та натягування проводок.

Монтаж кабельних ліній. Монтаж повітряних ліній електропередач.

Прокладання кабелів, монтаж з'єднувальних муфт та кінцевих заправлень у кабельних лініях напругою до 35 кВ. Виявлення місць пошкодження кабелів, вимір опору заземлення.

Технічне обслуговування і ремонт ізоляції кабелів. Технологія і порядок ремонту кабельних муфт. Профілактичні випробування кабельних ліній.

Вторинні кола. Заготовка (в'язання) джгутів по шаблонах. Укладання проводів рядами. Перехресний монтаж. Монтаж джгутів. Розшивка контрольних кабелів.

Контроль якості виконання монтажу електричних мереж. Випробовування електромереж.

Навчально-виробничі роботи

Прокладання відкритих безтрубних проводок; монтаж кабельних ліній, проводка неброньованими кабелями та трубчастими проводами; прокладання схованих та тросових проводок, сигналізаційних мереж, монтаж вторинних кіл. Монтаж повітряних ліній електропередач.

Тема 3. Монтаж заземлюючих пристроїв

Інструктаж за змістом занять. Підготовка необхідного інструменту та інвентарю, організація робочого місця. Первинний інструктаж з охорони праці при монтажі заземлюючих пристроїв.

Занурення електродів в ґрунт за допомогою пристроїв для вгвинчування або за допомогою вібромолоту укладання в траншеї горизонтальних заземлювачів. З'єднання електродів металічними полосами за допомогою зварювання. Монтаж уводів заземлюючого пристрою в будівлі. Монтаж внутрішнього контуру заземлення. Зварювання, з'єднання шин заземлення. Кріплення шин заземлення до будівельних конструкцій за допомогою зварювання, вмашування, пристрілювання або приклеювання.

Монтаж приєднання обладнання до внутрішнього контуру заземлюючими провідниками.

Вимірювання повного опору петлі «фаза-нуль». Вимірювання опору заземлюючих пристроїв.

Примітка. Зварювальні роботи виконуються кваліфікованими спеціалістами по зварюванні.

Вправи

Монтаж заземлюючих електродів. З'єднання заземлюючих електродів за допомогою шин. Уведення заземлення в будівлі. Способи приєднання заземлюючих провідників до електроустановок. Вимірювання опору заземлюючих пристроїв за допомогою вольтметра-амперметра та спеціальних приладів по вимірюванню опору заземлення.

1.2. Виробниче навчання на виробництві

Тема 1. Монтаж пускорегулювальної апаратури

Інструктаж за змістом занять. Підготовка необхідного інструменту та інвентарю, організація робочого місця. Первинний інструктаж з охорони праці при монтажі пускорегулювальної апаратури.

Монтаж релейного захисту електроустаткування. Визначення пошкоджень в електроустановках, нестандартний режим роботи електроустаткування. Перевірка захисту на селективність, швидкість дії, чутливість, надійність.

Монтаж дистанційного, диференціального, теплового, газового релейного захистів. Монтаж різних видів реле: напруги, опору, часу, струмові, вказівні, проміжні та ін. Набуття навиків стосовно вмикання реле: безпосередньо в первинне коло і через трансформатори струму і напруги. Складання схеми захисту керування електричними установками і сигналізацією. Монтаж їх елементів. Визначення причин помилкової роботи захисту. Технологія монтажу проміжних реле різного призначення.

Монтаж тиристорних контакторів. Контроль за тиристорними контакторами та іншою складною пускорегулювальною апаратурою.

Визначення і усунення несправностей вимикачів: пошкодження контактної системи коротким замиканням струму, через невідповідність розривної потужності вимикача, перекриття внутрішніх і зовнішніх ізолюваних деталей, поломки деталей тяг. Монтаж масляних вимикачів з виготовленням і заміною контактів, регулювання на одночасні вимикання трьох фаз і перевіркою площини контактів. Монтаж регулювання електромагнітних та електромеханічних блокувань.

Технологія монтажу пускорегулювальної апаратури люмінесцентних ламп.

Монтаж захисних коробок і автоматичних вимикачів. Підготовка до монтажу апаратів керування, комутації захисту та їх монтаж. Монтаж апаратів ручного та автоматичного керування і захисту.

Монтаж мікропроцесорної техніки в системах захисту та управління електродвигунами. Монтаж пускорегулювальної апаратури (пости керування, контролери, командоконтролери, магнітні станції).

Тема 2. Монтаж елементів систем автоматики

Інструктаж за змістом занять. Підготовка необхідного інструменту та інвентарю, організація робочого місця. Первинний інструктаж з охорони праці при монтажі елементів системи автоматики.

Монтаж релейно-контактного керування електродвигунами. Монтаж електроприводів із застосуванням безконтактних керованих пристроїв.

Тема 3. Монтаж силових трансформаторів напругою до 35 кВ

Інструктаж за змістом занять. Підготовка необхідного інструменту та інвентарю, організація робочого місця. Первинний інструктаж з охорони праці при монтажі силових трансформаторів.

Основні правила транспортування та збереження перед початком монтажу. Прийомка трансформатора. Підготовка вузлів трансформатора до монтажу. Монтаж охолоджувачів. Монтаж вводу. Монтаж розширювача, газового реле, реле рівня мастила, вихлопної труби. Монтаж апаратів захисту мастила.

Перевірка трансформаторів на герметичність. Зовнішня та внутрішня ревізії. Сушіння ізоляції трансформаторів. Фазування трансформатора після монтажу.

Установка трансформаторів на фундамент. Заливка трансформатора мастилом. Вмикання трансформатора в експлуатацію. Опробування силових трансформаторів після установки. Безпека праці при монтажі трансформаторів.

II. ВИРОБНИЧА ПРАКТИКА

Тема 1. Ознайомлення з підприємством, первинний інструктаж з охорони праці, електробезпеки та пожежної безпеки на підприємстві

Планування виробничої діяльності підприємства.

Шляхи інтенсифікації виробництва на підприємстві, впровадження автоматизованих виробництв та ресурсо-зберігаючих технологій. Планування праці та контроль над якістю робіт на виробничій дільниці, робочому місці. Система керування охороною праці, організація служби безпеки праці на підприємстві. Первинний інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки на підприємстві. Застосування засобів безпеки праці та індивідуального захисту.

Тема 2. Монтаж електрообладнання

Самостійна робота слюсаря-електромонтажника, відповідно до кваліфікаційної характеристики 4-го розряду.

Детальну програму виробничої практики розробляє навчальний заклад з урахуванням вимог кваліфікаційних характеристик за погодженням з підприємством-замовником кадрів та затверджується в установленому порядку.

Кваліфікаційні пробні роботи

Приклади робіт

1. Апарати рентгенівські стаціонарні - складання, монтаж, регулювання.
2. Генератори - монтаж за принциповими схемами та підключення проводів.
3. Електродвигуни деревообробних верстатів - повний монтаж і демонтаж, підключення в мережу.
4. Електродвигуни тепловозів, поїздів метро і тролейбусів - складання і монтаж.
5. Електроустаткування кранове - монтаж і демонтаж.
6. Кабелі багатожильні - розбирання кінців, продзвонювання.
7. Комутатори телефонні, штативи до телефонних комутаторів ЦБ і МБ, телеграфні апарати "Морзе", реле сигналізації автостопів, автоблокування - випробування і регулювання.
8. Приймально-передавальна апаратура спеціальних типів - монтаж.
9. Прилади типу з'єднувальних ящиків з клеймами та захисними пристроями - в'язання електросхем, повний електромонтаж в корпусах складних панелей.
10. Реле різних систем - регулювання.
11. Роз'єднувачі триполюсні - регулювання.
12. Станції телефонні автоматичні з кількістю абонентів до 1000 - монтаж.
13. Трансформатори силові потужністю до 20000 кВт - монтаж і випробування
14. Щити розподільні складні великого габариту - повний монтаж з установленням і регулюванням апаратури та укладанням кабелю.

Критерії кваліфікаційної атестації випускників

Професія: 7241 Слюсар-електромонтажник

Кваліфікація: 4 розряд

ЗНАЄ, РОЗУМІЄ:

1. Будову і призначення складних машин їх складання та монтаж.
2. Будову і призначення високочастотних установок їх складання та монтаж.
3. Будову і призначення перетворювачів їх складання та монтаж.
4. Будову і призначення силових трансформаторів та високовольтної апаратури їх складання та монтаж.
5. Технологічну послідовність монтажу електроустаткування, складання і встановлення машин, агрегатів, апаратів та електроустаткування.
6. Принцип дії синхронних та асинхронних потужних машин, перетворювачів, силових трансформаторів та високовольтної апаратури.
7. Устаткування підстанцій.
8. Електроустаткування кранів великої вантажності.
9. Електроустаткування складних верстатів.
10. Технічні умови на монтаж машин.
11. Схеми електроустаткування.
12. Дефекти, які виникають під час складання та монтажу машин, і способи їх усунення.

УМІЄ:

1. Монтувати і здавати складні вузли електричних машин та електроприладів на різних верстатах, а також електричних машин постійного струму потужністю понад 100 кВт у виробничих цехах і на електростанціях.
2. Складати і здавати складні вузли електричних машин та електроприладів на різних верстатах, а також електричних машин постійного струму потужністю понад 100 кВт у виробничих цехах і на електростанціях.
3. Регулювати і здавати складні вузли електричних машин та електроприладів на різних верстатах, а також електричних машин постійного струму потужністю понад 100 кВт у виробничих цехах і на електростанціях.
4. Монтувати і здавати складні вузли електричних машин та електроприладів на різних верстатах, а також електричних машин змінного струму потужністю понад 100 кВт у виробничих цехах і на електростанціях.
5. Складати і здавати складні вузли електричних машин та електроприладів на різних верстатах, а також електричних машин змінного струму потужністю понад 100 кВт у виробничих цехах і на електростанціях.
6. Регулювати і здавати складні вузли електричних машин та електроприладів на різних верстатах, а також електричних машин змінного струму потужністю понад 100 кВт у виробничих цехах і на електростанціях.
7. Виконувати вимірювання потужності в електричних колах при різних видах з'єднання.
8. Виконувати вимірювання напруги в електричних колах при різних видах з'єднання.
9. Виконувати вимірювання сили струму в електричних колах при різних видах з'єднання.
10. Виконувати вимірювання опору провідників.

11. Виявляти дефекти, які виникають під час складання електроапаратури великих електромоторів постійного струму та усувати їх.
12. Виявляти дефекти, які виникають під час встановлення електроапаратури великих електромоторів постійного струму та усувати їх.
13. Виявляти дефекти, які виникають під час випробування електроапаратури великих електромоторів постійного струму та усувати їх.
14. Виявляти дефекти, які виникають під час складання електроапаратури великих електромоторів змінного струму та усувати їх.
15. Виявляти дефекти, які виникають під час встановлення електроапаратури великих електромоторів змінного струму та усувати їх.
16. Виявляти дефекти, які виникають під час випробування електроапаратури, великих електромоторів змінного струму та усувати їх.
17. Монтувати і демонтувати високовольтне устаткування та мережі (розподільні пристрої високовольтного електроустаткування з пусковою та регулювальною апаратурою) напругою до 35 кВ.
18. Демонтувати високовольтне устаткування та мережі (розподільні пристрої високовольтного електроустаткування з пусковою та регулювальною апаратурою) напругою до 35 кВ.
19. Прокладати кабелі в траншеях, тунелях, каналах, блоках та на тросах, з розбиранням, зрощуванням і монтажем лінійних та кінцевих муфт та випробуванням кабелю.
20. Розмічати місця встановлення апаратури та обладнання.
21. Виконувати повну комутацію станції живлення з силою струму понад 1000 А.
22. Виконувати встановлення камер масляних вимикачів.
23. Монтувати високочастотні установки потужністю до 700 кВт.
24. Монтувати ртутні випрямлячі потужністю понад 500 кВт.
25. Монтувати електроустаткування кранів вантажністю понад 20 т.
26. Монтувати великі універсальні металообробні верстати.

Перелік основних обов'язкових засобів навчання

№ з/п	Найменування	Кількість на групу з 15 осіб		Примітка
		Для індивід. користування	Для групового користування	
ЕЛЕКТРОМОНТАЖНА МАЙСТЕРНЯ				
I. Обладнання				
1.	Машина електрична свердловальна з подвійною ізоляцією діаметром 6 мм – ІЕ –		5	
2.	Машина електрична свердловальна з подвійною ізоляцією діаметром 9 мм – ІЕ – 1019		5	
3.	Машина електрична свердловальна з подвійною ізоляцією діаметром 14 мм – ІЕ – 1022А		5	
II. Інструменти				
1.	Комплект слюсарно-електромонтажного інструменту	15		
2.	Інструмент типу УСА для		5	
3.	Інструмент МБ-1М (МБ-2) для зняття ізоляції з кінців проводів і	15		
4.	Кліщі універсальні КУ-1		5	
5.	Кліщі для термічного зварювання		5	
6.	Прес-кліщі для опресування		10	
7.	Пістолет будівельно-монтажний типу ПЦ-52		5	
8.	Електрогайковерт з подвійною ізоляцією		2	
9.	Електромолоток з подвійною ізоляцією		2	
10.	Електроножиці ІЕ – 5501		2	
11.	Електроножиці ІЕ – 5402		2	
12.	Ізолюючі штанги		2	
13.	Ізолюючі кліщі		2	
14.	Вказівники напруги		2	
	Обладнання, прилади, пристрої та інвентар, що використовуються на підприємстві			За необхідністю



**Міністерство освіти і науки України
Міністерство соціальної політики України**

*Державний стандарт
професійно-технічної освіти*

ДСПТО 7241.С.33.14 -2015
(позначення стандарту)

Професія: Слюсар-електромонтажник

Код: 7241

Кваліфікація: слюсар-електромонтажник 5-го розряду

Видання офіційне
Київ - 2015

Освітньо-кваліфікаційна характеристика випускника професійно-технічного навчального закладу

(підприємства, установи та організації, що здійснюють (або забезпечують) підготовку (підвищення кваліфікації) кваліфікованих робітників)

1. Професія: 7241 Слюсар-електромонтажник

2. Кваліфікація: слюсар-електромонтажник 5-го розряду

3. Кваліфікаційні вимоги

Повинен знати: будову, принцип роботи і правила експлуатації унікальних електричних машин і апаратів, перетворювачів постійного і змінного струму, високовольтної апаратури напругою понад 35 кВ; способи найбільш складного електромонтажу, механізмів, блоків, приладів, агрегатних верстатів, групових з'єднань та схем і методи їх випробування; правила випробування і вмикання в роботу машин, приладів і автоматики; способи вимірювання величин опору та ізоляції.

Повинен уміти: Виконувати повний монтаж, демонтаж, випробування і складання особливо складного високовольтного устаткування електропідстанцій, електричних машин та вузлів всіляких конструкцій і систем, кабельних і повітряних мереж напругою понад 35 кВ. Виготовляти особливо складні прилади і механізми за ескізами та принциповими схемами; випробовувати, регулювати та здавати їх відповідно до технічних умов. Виготовляти найбільш складні шаблонні схеми і монтувати реальні схеми з різних проводів. Монтувати високочастотні установки потужністю понад 700 кВт. Виявляти дефекти і пошкодження мережі і апаратів та усувати їх. Виготовляти пристрої, необхідні для виконання електромонтажних робіт.

4. Загальнопрофесійні вимоги

Повинен:

- а) раціонально організовувати та ефективно використовувати робоче місце;
- б) дотримуватись норм технологічного процесу;
- в) не допускати браку в роботі;
- г) знати і виконувати вимоги нормативних актів з охорони праці і навколишнього середовища, дотримуватись норм, методів і прийомів безпечного ведення робіт;
- д) використовувати в разі необхідності засоби попередження і усунення природних і непередбачених негативних явищ (пожежі, аварії, повені тощо)
- є) знати інформаційні технології в обсязі, що є необхідним для виконання професійних обов'язків;
- ж) володіти обсягом знань з правових питань галузі, основ ведення підприємницької діяльності, державної реєстрації суб'єктів підприємницької діяльності та трудового законодавства в межах професійної діяльності.

5. Вимоги до освітнього, освітньо-кваліфікаційного рівнів, кваліфікації осіб

5.1. При вступі на навчання

Повна або базова середня освіта.

5.2. При підвищенні кваліфікації

Повна загальна середня освіта, професійно-технічна освіта, освітньо-кваліфікаційний рівень «кваліфікаційний робітник» за професією Слюсар-електромонтажник 4-го розряду; стаж роботи за професією не менше 1 року.

5.3. Після закінчення

Повна загальна середня освіта, професійно-технічна освіта, освітньо-кваліфікаційний рівень «кваліфікований робітник» за професією Слюсар-електромонтажник 5-го розряду; без вимог до стажу роботи.

6. Сфера професійного використання випускника

Переробна промисловість. Ремонт і технічне обслуговування електричного устаткування (КВЕД – 2010, Секція – С, клас – 33.14).

7. Специфічні вимоги

7.1. **Вік:** по закінченні терміна навчання не менше 18 років;

7.2. **Стать:** чоловіча. [КЗпП України](#). Глава XII: Праця жінок. [Стаття 174. Роботи, на яких забороняється використання праці жінок.](#)

7.3. **Медичні обмеження.** В доповнення до загальних медичних протипоказань для людей, праця яких пов'язана з фізичними навантаженнями, встановлено ще декілька медичних протипоказань:

- захворювання опорно-рухового апарату з порушенням функцій;
- хронічні захворювання периферійної нервової системи;
- виражене варикозне розширення вен нижніх кінцівок, тромбофлебіт;
- астигматизм, косоокість;
- захворювання серцево-судинної системи;
- хвороби, які супроводжуються втратою свідомості та запамороченням.

**Типовий навчальний план
підвищення кваліфікації робітників**

Професія: 7241 Слюсар-електромонтажник

Кваліфікація: слюсар-електромонтажник 5-го розряду

Загальний фонд навчального часу – 494 години

№ з/п	Навчальні предмети	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1.	Загально професійна підготовка	48	
1.1.	Основи правових знань	9	
1.2.	Основи галузевої економіки і підприємництва	9	
1.3.	Інформаційні технології	18	10
	Резерв часу	12	
2.	Професійна-теоретична підготовка	123	
2.1	Технологія електромонтажних робіт	36	
2.2.	Електрообладнання сучасних верстатів	27	
2.3.	Електротехніка з основами промислової електроніки	18	2
2.4.	Електроматеріалознавство	9	
2.5.	Читання креслень	9	2
2.6.	Охорона праці	15	
3.	Професійно-практична підготовка	314	
3.1.	Виробниче навчання	162	
3.2.	Виробнича практика	152	
4.	Консультації	10	
5.	Державна кваліфікаційна атестація (або поетапна кваліфікаційна атестація при продовженні навчання)	8	
	Загальний обсяг навчального часу (без п.4)	484	14

9 тижнів – Т-Н, В-Н, 4 тижні В-П

**Перелік кабінетів, лабораторій, майстерень
для підготовки кваліфікованих робітників за професією
“Слюсар електромонтажник ”**

1. Кабінети:

- спеціальної технології;
- креслення;
- електротехніки ;
- електроматеріалознавства;
- охорони праці;
- основ трудового законодавства;
- основ галузевої економіки .

2. Лабораторії:

- електротехнічна.

3. Майстерні:

- електромонтажна

Примітка

Для підприємств, організацій, що здійснюють професійне навчання кваліфікованих робітників:

- допускається зменшення кількості кабінетів, лабораторій за рахунок їх об'єднання; індивідуальне професійне навчання кваліфікованих робітників може здійснюватися при наявності обладнаного робочого місця;
- предмет «Інформаційні технології» вивчаються за згодою підприємств-замовників кадрів.

**Типова навчальна програма з предмета
«Основи правових знань»**

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно-практичні роботи</i>
1.	Право громадян України на працю. Трудовий договір	2	
2.	Правове регулювання робочого часу і часу відпочинку.	2	
3.	Правове регулювання заробітної плати	2	
4.	Державне соціальне страхування	2	
5.	Колективний договір. Правове регулювання охорони праці	1	
	<i>Всього годин</i>	9	-

Тема 1. Право громадян України на працю. Трудовий договір

Основні трудові права і обов'язки. Трудовий договір, його зміст, форми і термін укладання.

Тема 2. Правове регулювання робочого часу і часу відпочинку

Право громадян на відпочинок. Види робочого часу. Правові засоби зміцнення трудової дисципліни. Матеріальна відповідальність. Трудові суперечки

Тема 3. Правове регулювання заробітної плати

Особливості правового регулювання заробітної плати на підприємствах, в установах і в організаціях.

Тема 4. Державне соціальне страхування

Кошти соціального страхування. Види забезпечення. Соціальні гарантії та соціальний захист працівників.

Тема 5. Колективний договір. Правове регулювання охорони праці

Колективний договір, його зміст, форма і порядок укладання. Нормативні акти, що регулюють охорону праці.

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

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно-практичні роботи</i>
1.	Державні гарантії, підтримка та регулювання підприємницької діяльності	2	
2.	Економічна конкуренція та її захист	2	
3.	Ціноутворення. Витрати виробництва та прибуток	2	
4.	Фінансово-кредитні відносини підприємств та їх регулювання. Страхування як фактор підвищення економічної безпеки підприємництва	3	
	<i>Всього годин</i>	9	-

Тема 1. Державні гарантії, підтримка та регулювання підприємницької діяльності

Об'єктивна необхідність регулювання економічних процесів. Методи державного регулювання. Державна підтримка малого бізнесу.

Тема 2. Економічна конкуренція та її захист

Конкуренція і монополізм. Державна політика у сфері розвитку економічної конкуренції та обмеження монополізму. Повноваження Антимонопольного комітету.

Тема 3. Ціноутворення. Витрати виробництва та прибуток

Поняття ціни. Політика ціноутворення та види цін в Україні. Складові витрат виробництва. Прибуток, його розподіл та використання.

Тема 4. Фінансово-кредитні відносини підприємств та їх регулювання

Поняття та види кредиту. Кредитний договір. Порядок відкриття рахунків у банках. Порядок і форми розрахунків у господарському обліку.

Страхові компанії, засади їх функціонування. Надійність, гарантії страхових відшкодувань. Обчислення страхових сум. Страхова премія – основа формування страхових фондів і резервів.

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

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1.	Програмні засоби ПК. Комп'ютерні технології	6	4
2.	Мережні системи та сервіси	12	6
	Всього годин	18	10

Тема 1. Програмне забезпечення ПК. Комп'ютерні технології

Напрямки застосування прикладного програмного забезпечення галузевого спрямування, його особливості.

Лабораторно-практичні роботи:

1. Вивчення нових можливостей прикладних програм професійного спрямування (за напрямом професії). Робота з прикладними програмами професійного спрямування (за напрямом професії)

2. Проектування (планування) з використанням можливості програмних продуктів галузевого спрямування

Тема 2. Мережні системи та сервіси

Internet -технології. Взаємодія комп'ютерів в локальних і глобальних мережах.

Основні принципи мережевої взаємодії комп'ютерів в локальних і глобальних мережах. Основні принципи організації інформаційних мереж підприємства, установи з використанням internet технологій.

Телеконференції. Дошки оголошень. Internet магазини та аукціони.

Інфраструктура електронної комерції. Електронні платежі. Електронні кредитні картки та електронні "гроші".

Інформаційні технології та реклама в електронній комерції. Методи реклами в Інтернет. Стратегії реклами в Інтернет: активна, пасивна, інтерактивна.

Лабораторно-практичні роботи:

1. Використання мета пошукових машин та спеціалізованих пошукових машин. Процедури пошуку: простий пошук, розширений та спеціальний пошук (за напрямом професії).

2. Представлення статистичної інформації з використанням ділової графіки (за напрямом професії).

3. Створення мультимедійного каталогу новинок товарів і послуг галузевого спрямування на основі знайденої інформації в мережі Internet.

4. Робота з дошками оголошень, Internet магазинами та аукціонами.

5. Телеконференції.

6. Робота з Internet- магазинами галузевого спрямування, пошук товарів.

**Зведений-тематичний план
з професії Слюсар-електромонтажник 5-го розряду**

Тижні	№ теми	Тема	К-ть год.	Тижні	№ теми	Тема	К-ть год.
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Виробниче навчання на виробництві				Технологія електромонтажних робіт			
1	1.	Вступне заняття. Первинний інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки на робочому місці	6	1	1.	Вступ	2
1-9	2.	Навчання слюсаря-електромонтажника 5-го розряду	156	1-5	2.	Електроустаткування підприємства	16
				5-9	3.	Технологія монтажу електроустаткування	18
Всього годин:			162	Всього годин:			36
2. Виробнича практика							
10	1.	Ознайомлення з підприємством, первинний інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки на підприємстві	8				
10-13	2.	Монтаж електрообладнання	144				
Всього годин:			152				
Кваліфікаційні пробні роботи							
Разом:			314			Разом:	36

**Типова навчальна програма з предмета
«Технологія електромонтажних робіт»**

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1.	Вступ	2	
2.	Електроустаткування підприємств	16	
3.	Технологія монтажу електроустаткування	18	
	Всього годин:	36	

Тема 1. Вступ

Ознайомлення з кваліфікаційною характеристикою слюсаря-електромонтажника 5-го розряду і змістом програми з предмета “*Технологія електромонтажних робіт*”. Значення професії і перспективи її розвитку. Роль професійної майстерності працівника у забезпеченні високої якості виконуваних робіт.

Трудова і технологічна дисципліна.

Тема 2. Електроустаткування підприємств

Принципові схеми енергопостачання споживачів.

Відомості про Правила улаштування електроустановок. Групи та категорії споживачів електроенергії.

Електроустаткування підстанцій. Типи підстанцій: відкриті, закриті та комплексні. Розподільні пристрої підстанцій. Особливості будови силових трансформаторів. Групи та схеми з'єднання обмоток трансформаторів. Охолодження трансформаторів - природне та примусове. Апаратура захисту трансформаторів. Особливості будови та конструкції вимірювальних трансформаторів струму та напруги, що застосовуються на підприємстві.

Монтаж кабельних та повітряних ліній напругою понад 35 кВ.

Вимикачі масляні до 15 кВ, їх будова, призначення та типи. Принцип роботи масляних вимикачів. Процес вмикання та вимикання. Гасіння дуги в масляному вимикачі. Уявлення про номінальний струм, напругу та розривну потужність вимикачів. Основні вузли та частини масляних вимикачів. Типи контактів.

Роз'єднувачі, їх будова, призначення та типи. Роз'єднувачі для внутрішніх та зовнішніх установок. Конструкції роз'єднувачів та їх приводів.

Будова високовольтних електричних машин, що використовуються на підприємстві. Їх робочі та регульовальні характеристики. Режими роботи електричних двигунів. Схеми пуску, регулювання обертів та зміна напрямків обертання. Робота синхронних двигунів при відхиленнях напруги. Граничні навантаження та нагрівання синхронних двигунів. Величина граничної вібрації, гранична межа величини опору ізоляції.

Пускова та регулювальна апаратура. Апаратура захисту силових кіл електричних машин від короткого замикання, від перевантажень та роботи на двох фазах. Апаратура захисту кіл керування електричними машинами. Високовольтна апаратура напругою понад 35 кВ.

Перетворювачі змінного струму на постійний. Типи перетворювачів, їх принцип дії, будова та схеми (двигун-генератор, електронні та іонні випрямлячі тощо).

Електричні прилади для вимірювання та автоматичного регулювання.

Реле та їх класифікація за конструктивними ознаками, призначення (реле максимального струму, напруги, диференціальне гамма-реле, реле часу та інші); застосування (вимикальні, блокувальні, проміжні, вказівні, сигнальні та інші).

Характеристика основних реле, що застосовуються на підприємстві, їх робота та схеми вмикання.

Будова програмних систем управління. Структурні схеми програмованої системи керування.

Високочастотні установки потужністю понад 700 кВ.

Тема 3. Технологія монтажу електроустаткування

Порядок підготовки устаткування, інструменту і пристроїв до монтажу. Основні положення правил безпеки, технічної експлуатації та інструкції з проведення монтажних робіт.

Монтаж електричних машин. Підготовка робочого місця та машин до вузлового розбирання. Зняття муфт з вала машини, болтів, які закріплюють капсулу шарикопідшипника з боку колектора, підшипникових щитів, щіток, траверсів; виймання якоря з корпусу; зняття покришок підшипників з вала якоря, крильчат вентилятора, головних та додаткових полюсів. Особливості розбирання великих генераторів постійного струму з виносним підшипником.

Промивання, чищення та змащування деталей електричних машин після розбирання. Ремонт та заміна окремих деталей електричних машин.

Перевірка ізоляції обмоток та відновлення її у місцях пошкоджень.

Просочування ізоляційними лаками та сушіння обмоток машин. Ремонт щіткового апарата, заміна та притирання щіток. Балансування та центрування ротора електричної машини. Складання електричних машин після монтажу та їх випробовування. Виявлення та усунення вібрації електричної машини. Перевірка правильності чергування полюсів та з'єднання обмоток.

Монтаж контролерів, командоконтролерів. Заміна та ремонт контакторів, котушок електромагнітних апаратів, ізоляційних плит, камер гасіння. Регулювання та налагодження апаратури керування.

Послідовність та склад робіт під час монтажу та ремонту трансформаторів.

Умови та порядок розбирання активної частини. Розшихтування магнітопроводу, верхнього ярма та зняття обмоток. Відновлення та способи намотування обмоток, просочування їх. Правила складання трансформаторів. Способи монтажу та демонтажу вимірювальних трансформаторів.

Перевірка контактних з'єднань та ізоляторів, види їх пошкоджень. Способи виявлення пошкоджень шин та контактних з'єднань. Заміна дефектних ізоляторів у гірлянді. Порядок складання, розбирання та кріплення гірлянди ізоляторів.

Монтаж захисних апаратів. Пошкодження реакторів та способи усунення їх. Правила встановлення та кріплення реактора. Основні пошкодження розрядників, способи усунення їх, правила монтажу та демонтажу. Монтаж вимикачів та роз'єднувачів. Основні пошкодження вимикачів, роз'єднувачів та їх проводів. Порядок монтажу дугогасильних камер, ізолювальних штанг та рухомих контактів, введів, баків, циліндрів та фланцевих ущільнювачів масляних вимикачів.

Правила заміни дефективних ізоляторів, пружин на ножах та регулювання механізму приводу роз'єднувача.

Монтаж та ремонт пристроїв захисного та робочого заземлення. Заземлення частин устаткування та способи приєднання до заземлювальної мережі.

Порядок монтажу комплектних розподільних пристроїв (КРП). Вимірювання опору ізоляції обмоток, введів, шин тощо. Види пошкоджень кабельних ліній та їх ремонт. Виявлення місць пошкодження кабельних ліній.

**Типова навчальна програма з предмета
«Електрообладнання сучасних верстатів»**

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1.	Електричні двигуни	3	
2.	Електроприводи верстатів	4	
3.	Вимоги до монтажу електроприводів з ЧПУ	8	
4.	Монтаж електрообладнання металорізальних верстатів	12	
	Всього годин	27	

Тема 1. Електричні двигуни

Основні вимоги до верстатних двигунів. Високий коефіцієнт корисної дії та надійність. Мінімальний момент інерції. Широкий діапазон регулювання. Висока рівномірність частоти обертання. Висока перевантажувальна здатність, жорсткість механічних характеристик, низький рівень шумів та вібрацій, невисока металоємність на одиницю потужності, порівняно не велика маса та низька вартість.

Особливості електродвигунів привода головного руху. Вимоги до двигунів приводу подачі. Особливості електродвигунів, що використовуються у допоміжних приводах.

Тема 2. Електроприводи верстатів

Групові, одиночні та багатодвигунні приводи. Їх основні характеристики. Керування приводами вручну та автоматично. Гідравлічні приводи. Пневматичні приводи. Використання плавного регулювання частоти обертання механізмів у приводах.

Тема 3. Вимоги до монтажу електроприводів з ЧПУ

Розширення технологічних можливостей верстатів. Збільшення діапазону регулювання. Висока надійність електроприводів, їх безаварійність та ремонтпридатність.

Тема 4. Монтаж електрообладнання металорізальних верстатів

Електричні схеми верстатів. Особливості монтажу електрообладнання токарних верстатів та автоматів. Особливості монтажу електрообладнання фрезерних верстатів. Монтаж електрообладнання координатно-розточувальних верстатів. Монтаж обладнання шліфувальних верстатів. Особливості монтажу електрообладнання агрегатних верстатів.

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

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1.	Змінний струм	2	
2.	Електричні вимірювання	4	2
3.	Електричні машини	4	
4.	Оптоелектронні пристрої	6	
5.	Використання електронних схем у системах автоматики	2	
	Всього годин	18	2

Тема 1. Змінний струм

Резонанси напруг і струмів, векторні діаграми. Частотні та енергетичні характеристики резонансних кіл. Визначення коефіцієнта потужності $\cos \varphi$.

Розрахунок активної, реактивної та повної потужності у трифазній системі.

Тема 2. Електричні вимірювання

Вимірювання неелектричних величин за допомогою електровимірювальних приладів. Основні типи чутливих елементів, їх статичні характеристики й чутливість.

Лабораторна робота (2 год.)

Розширення меж вимірювання електровимірювальних приладів за допомогою вимірювальних трансформаторів.

Тема 3. Електричні машини

Принцип дії та будова синхронних машин змінного струму з неявно вираженими полюсами. Обертний момент. Коефіцієнт корисної дії, зовнішня й регульовальна характеристики. Пуск, реверс та регулювання швидкості обертання синхронних машин. Обертовість синхронних машин.

Тема 4. Оптоелектронні пристрої

Визначення оптоелектроніки.

Фоторезистори, їх умовне позначення та схема включення.

Темновий опір, темновий струм. Світловий струм та опір освітленого фоторезистора. Сила фотоструму. Питома чутливість фоторезистора. Основні характеристики.

Фотоелементи з зовнішнім фотоелементом. Будова, умовне позначення та схема включення. Принцип дії. Основні параметри та основні характеристики фотоелементів.

Фотодіоди, фототранзистори,

Основні характеристики і параметри.

Маркування оптоелектронних пристроїв та галузь їх застосування.

Тема 5. Використання електронних схем у системах автоматики

Електронні обчислювальні машини. Можливість використання електронних обчислювальних машин в управлінні технологічними процесами.

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

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1.	Провідникові матеріали з малим та великим питомим опором	3	
2.	Електровугільні матеріали і вироби	2	
3.	Провідникові вироби	2	
4.	Напівпровідникові матеріали	2	
	Всього годин	9	

Тема 1. 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, феро-ніхроми, фехрали і хромалі – склад, основні властивості, марки, застосування.

Тема 2. Електровугільні матеріали і вироби

Електровугільні 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 (вугільно-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.

Тема 4. Напівпровідникові матеріали

Основні матеріали – германій, кремній, арсенід гелію, селен кристалічний, бір, карбід кремнію – їх структура, основні характеристики, марки, застосування.

Типова навчальна програма з предмета «Читання креслень»

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно-практичні роботи</i>
1.	Читання робочих креслень деталей складних креслень і схем	9	2
	Всього годин	9	2

Тема 1. Читання робочих креслень деталей складних креслень і схем Робочі креслення деталей. Читання збірних креслень

Розрізи на складних кресленнях; правила виконання штриховки суміжних деталей в перерізах. Правило, по якому суспільні 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.

Креслення-схеми. Призначення і класифікація схем. Умовні позначення на схемах особливо складного високовольтного устаткування електропідстанцій, електричних машин та вузлів всіляких конструкцій і систем, кабельних і повітряних мереж напругою понад 35 кВ. Основні поняття про монтажні схеми

Лабораторно-практична робота

Схеми монтажу високочастотних установок.

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

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно-практичні роботи</i>
1.	Правові та організаційні основи охорони праці	4	
2.	Основи безпеки праці у галузі. Загальні відомості про потенціал небезпеки. Психологія безпеки праці. Організація роботи з охорони праці	2	
3.	Основи пожежної безпеки. Вибухонебезпека і вибухозахист виробництва	2	
4.	Основи електробезпеки	2	
5.	Основи гігієни праці та виробничої санітарії. Медичні огляди	2	
6.	Надання першої медичної допомоги потерпілим при нещасних випадках. Загальні відомості про організаційно-технічні заходи щодо профілактики, попередження, локалізації техногенних аварій та катастроф	3	
	<i>Всього годин</i>	<i>15</i>	

Тема 1. Правові та організаційні основи охорони праці

Соціально-економічне значення охорони праці.

Основні законодавчі акти з охорони праці: Конституція України, Кодекс законів про працю України, Закони України “Про охорону праці”, “Про загальнообов’язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності”, “Про пожежну безпеку”, “Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку”, “Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення”, “Про охорону здоров’я”.

Добровільні об’єднання громадян з охорони праці.

Заохочення робітників за активну участь у створенні безпечних і нешкідливих умов праці. Відшкодування підприємством громадянам і державі збитків, що спричинені порушенням вимог охорони праці.

Державні міжгалузеві та галузеві нормативні акти з охорони праці. Розроблення, використання і скасування державних нормативних актів. Забезпечення робітників нормативними актами з охорони праці.

Інструкції та інші нормативні акти з охорони праці, що діють у межах підприємства; основні вимоги до них та порядок їх розроблення.

Права працівників на охорону праці під час роботи на підприємстві.

Соціальне страхування від нещасних випадків і професійних захворювань.

Обов'язковість медичних оглядів.

Тема 2. Основи безпеки праці у галузі. Загальні відомості про потенціал небезпеки. Психологія безпеки праці. Організація роботи з охорони праці

Значення безпеки праці на підприємстві.

Вимоги до персоналу, який виконує електричний монтаж

Вимоги безпеки праці під час виконання монтажних робіт в електроустановках.

Основні небезпечні чинники під час виконання електромонтажних робіт і засоби індивідуального та колективного захисту від небезпечних і шкідливих виробничих факторів.

Роль трудового колективу в забезпеченні безпеки праці (взаємозв'язок між вимогами інструкції з охорони праці та інтересами виробництва і особистим зацікавленням робітника; необачність, її причини та боротьба з нею).

Психологічні фактори умов праці (промислова естетика, ритм і темп роботи, виробнича гімнастика, кімнати психологічного розвантаження) та їх вплив на безпеку праці.

Тема 3. Основи пожежної безпеки. Вибухонебезпека і вибухозахист виробництва

Стисла характеристика виробництва і пожежна небезпека технологічного процесу, сировини, готової продукції, агрегатів, установок тощо.

Основні причини пожеж: порушення технологічних регламентів і несправність виробничого устаткування, іскри при електрогазозварювальних роботах та необачне поводження з вогнем, іскри від котельних та інших установок, порушення правил користування інструментом і електронагрівальними приладами. Заходи з пожежної безпеки, що їх необхідно дотримуватися перед початком, під час та по закінченні роботи з метою запобігання пожежам.

Правила поведінки під час пожежі на виробництві.

Порядок організації і роботи добровільної пожежної дружини (ДПД). Положення про добровільні пожежні дружини. Обов'язки членів ДПД щодо запобігання пожеж та їх гасіння. Пільги та заохочення, що встановлені для членів ДПД.

Порядок утворення і роботи пожежно-технічної комісії. Типове положення про пожежно-технічну комісію.

Кримінальна, адміністративна, матеріальна і дисциплінарна відповідальності робітників, посадових і юридичних осіб за порушення вимог пожежної безпеки та виникнення пожежі.

Локалізація моделі виникнення і розвитку аварій; технічні засоби і послідовність аварійного відключення. Методи і послідовність локалізації аварій за різними схемами їх розвитку.

Обґрунтованість розташування вибухонебезпечних технологічних об'єктів на території підприємств. Стійкість будівель і споруд до ударної хвилі та вторинних факторів вибуху.

Тема 4. Основи електробезпеки

Особливості ураження електричним струмом. Фактори, що впливають на наслідки ураження електричним струмом. Основні методи надання першої допомоги потерпілим від дії електричного струму.

Класифікація приміщень за небезпекою уражень струмом. Основні заходи захисту від ураження електричним струмом. Колективні та індивідуальні засоби захисту в електроустановках.

Організація безпечного виконання окремих видів робіт в електроустановках та при поточній експлуатації.

Тема 5. Основи гігієни праці та виробничої санітарії. Медичні огляди

Поняття гігієни праці та виробничої санітарії, їх основні завдання. Нормативні акти з питань гігієни праці, санітарії, норм і правил, гігієнічні нормативи, стандарти тощо. Критерії оцінки умов праці (класи умов і характер праці) на виробництві.

Аналіз і оцінка захворювань з тимчасовою втратою працездатності (в Україні, галузі, регіоні, на підприємстві).

Організація і контроль за факторами виробничого середовища та трудового процесу. Заходи щодо поліпшення умов праці та виробничого середовища.

Планування і організація робіт з охорони здоров'я робітників.

Тема 6. Надання першої медичної допомоги потерпілим при нещасних випадках. Загальні відомості про організаційно-технічні заходи щодо профілактики, попередження, локалізації техногенних аварій та катастроф

Основи анатомії і фізіології людини

Послідовність, принципи й засоби надання першої медичної допомоги. Дії у важких випадках.

Перша допомога при кровотечах. Класифікація кровотеч. Точки для зупинки кровотечі.

Способи реанімації, підготовка потерпілих до реанімації. Штучне дихання способом “з рота в рот” або “з рота в ніс”. Непрямий (закритий) масаж серця.

Безпечні методи вивільнення потерпілого від електричного струму; дія електричного струму на організм людини.

Правила надання першої медичної допомоги при: ураженні електричним струмом, ударах, пораненнях, переломах, ушкодженні хребта і таза, знепритомненні, опіках та обмороженні.

Типова навчальна програма з виробничого навчання

Професія: 7241 Слюсар-електромонтажник

Кваліфікація: слюсар-електромонтажник 5-го розряду

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>К-сть годин</i>
1. Виробниче навчання на виробництві		
1.	Вступне заняття. Первинний інструктаж з охорони праці і пожежної безпеки на робочому місці	6
2.	Навчання слюсаря-електромонтажника 5-го розряду	156
	<i>Всього годин:</i>	162
2. Виробнича практика		
1.	Ознайомлення з підприємством, первинний інструктаж з охорони праці, електробезпеки та пожежної безпеки на підприємстві	8
2.	Монтаж електрообладнання	144
	<i>Всього годин:</i>	152
	<i>Разом:</i>	314

I. ВИРОБНИЧЕ НАВЧАННЯ НА ВИРОБНИЦТВІ

Тема 1. Вступне заняття. Первинний інструктаж з охорони праці і пожежної безпеки на робочому місці.

Ознайомлення слухачів з кваліфікаційними характеристиками професії Слюсар-електромонтажник 5-го розряду. Ознайомлення з програмою навчання.

Загальні організаційні вимоги. Ознайомлення з порядком одержання та здавання інструментів та пристроїв.

Первинний інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки на робочому місці (проводиться за діючими на підприємстві інструкціями з охорони праці, відповідно до виконуваних робіт). Загальні організаційні вимоги до безпеки. Ознайомлення з основними видами і причинами виробничого травматизму. Вимоги безпеки на конкретних робочих місцях і під час виконання окремих технологічних операцій. Заходи щодо попередження травматизму.

Ознайомлення з інструкціями з безпеки праці, пожежної безпеки і електробезпеки. Практичне навчання прийомам звільнення від дії електричного струму, виконання штучного дихання і зовнішнього масажу серця.

Ознайомлення із заземленням електроустаткування, огорожуваннями небезпечних місць, фарбуванням устаткування та його елементів у встановлений умовний колір.

Заходи попередження пожеж. Порядок виклику пожежної команди. Правила користування первинними протипожежними засобами гасіння.

Ознайомлення з технічною документацією, виробничими інструкціями.

Тема 2. Навчання слюсаря-електромонтажника 5-го розряду

Порядок організації робочого місця. Оснащення робочого місця. Ознайомлення з вимогами до якості робіт, огляд технічної і технологічної

документації. Навчання заходам раціональної організації робочого місця. Підготовка інструменту, обладнання до роботи.

Розбирання, капітальний ремонт, складання, встановлення та центрування високовольтних електричних машин і електроапаратів різних типів та систем з напругою до 15 кВ. Налагоджування схем та усунення дефектів у складних пристроях засобів захисту та приладах автоматики і телемеханіки.

Монтаж силових та освітлювальних установок з надскладними схемами вмикання електрообладнання. Монтаж електроустаткування та машин і агрегатів, зв'язаних у поточну лінію, а також устаткування з автоматичним регулюванням технологічного процесу. Монтаж та ремонт кабельних мереж напругою понад 35 кВ. Монтаж, встановлення і налагоджування ртутних випрямлячів та високовольтних установок потужністю понад 1000 кВт.

Монтаж та налагодження пристроїв автоматичного регулювання режимів роботи промислового обладнання.

Монтаж та налагодження блокувальних, сигналізаційних, керуючих пристроїв промислового обладнання.

Монтаж та налагодження систем диспетчерського автоматизованого керування виробничими процесами.

Монтаж та налагодження поточно-транспортних ліній підприємства.

Монтаж та налагодження зварювального устаткування підприємства з електронними схемами керування.

Монтаж та налагодження верстатів (металообробних, деревообробних та інших) з системами електромашинного керування зі зворотним зв'язком із струмом та напругою.

Монтаж та ремонт складного електроустаткування та унікальних автоматів підприємства. Балансування роторів електричних машин. Виявлення та усунення вібрації.

Повний монтаж, демонтаж, випробування і складання особливо складного високовольтного устаткування електропідстанцій, електричних машин та вузлів всіляких конструкцій і систем, кабельних і повітряних мереж напругою понад 35 кВ. Виготовлення особливо складних приладів і механізмів за ескізами та принциповими схемами, випробування, регулювання та здавання їх відповідно до технічних умов. Монтаж високочастотних установок потужністю понад 700 кВ. Вимірювання величин опору та ізоляції.

Монтаж спеціального силового, пускорегулювального та захисного електроустаткування виробничих процесів підприємства. Монтаж кранового, тельферного електроустаткування. Монтаж електроустаткування верстатів підприємства. Виробничих електронагрівальних пристроїв та печей. Монтаж електроустаткування вентиляційних установок. Монтаж електроустаткування зварювальних установок з електронними схемами керування та зварювальних установок із струмом високої частоти. Монтаж електроустаткування систем диспетчерського автоматичного керування та електроустаткування потоково-транспортних технологічних ліній тощо.

II. ВИРОБНИЧА ПРАКТИКА

Тема 1. Ознайомлення з підприємством, первинний інструктаж з охорони праці, електробезпеки та пожежної безпеки на підприємстві

Планування виробничої діяльності базового підприємства.

Шляхи інтенсифікації виробництва на підприємстві, впровадження автоматизованих виробництв та ресурсо-зберігаючих технологій. Планування праці та контроль за якістю робіт на виробничій ділянці, робочому місці. Система керування охороною праці, організація служби безпеки праці на підприємстві. Первинний інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки на підприємстві. Застосування засобів безпеки праці та індивідуального захисту.

Тема 2. Монтаж електрообладнання

Самостійна робота слюсаря-електромонтажника відповідно до кваліфікаційної характеристики 5-го розряду.

Детальну програму виробничої практики розробляє навчальний заклад з урахуванням вимог кваліфікаційних характеристик за погодженням з підприємством-замовником кадрів та затверджується в установленому порядку.

Кваліфікаційні пробні роботи

Приклади робіт

1. Автоматичні лінії металообробних верстатів — повний монтаж електроустаткування.

2. Апарати спеціального призначення з дуже складною електричною схемою ~ монтаж і регулювання.

3. Верстати складні прецизійні та унікальні – монтаж електричних систем,

4. Взірці передавачів багатодіапазонні та багатокаскадні дослідні - монтаж за складними схемами.

5. Підстанції електричні потужністю понад 1000 кВт – монтаж .

6. Прилади, які складаються з декількох механізмів та мають самостійні найбільш складні електромонтажні схеми на основі електроніки; радіотехніки та телемеханіки, в'язання машинної схеми та повний електромонтаж.

7. Пульти керування та терморегулювання - монтаж.

8. Станції телефонні автоматичні з кількістю абонентів понад 1000 - монтаж.

9. Трансформатори силові потужністю понад 20000 кВт - монтаж і випробування.

Устаткування потужних електростанцій - монтаж.

Критерії кваліфікаційної атестації випускників

Професія: 7241 Слюсар-електромонтажник

Кваліфікація: 5 розряд

ЗНАЄ, РОЗУМІЄ:

1. Будову, принцип дії та правила експлуатації унікальних електричних машин.
2. Будову, принцип дії та правила експлуатації унікальних електричних апаратів.
3. Будову, принцип дії та правила експлуатації унікальних перетворювачів постійного і змінного струму.
4. Будову, принцип дії та правила експлуатації унікальної високовольтної апаратури напругою понад 35 кВ.
5. Способи найбільш складного електромонтажу, механізмів, блоків, приладів, агрегатних верстатів, групових з'єднань та методи їх випробування.
6. Правила випробування і вмикання в роботу машин, приладів і автоматики.
7. Способи вимірювання опору ізоляції.

УМІЄ:

1. Виконувати повний монтаж і демонтаж особливо складного високовольтного устаткування електричних підстанцій.
2. Виконувати повний монтаж і демонтаж електричних машин та вузлів різних конструкцій і систем.
3. Виконувати повний монтаж і демонтаж кабельних і повітряних мереж напругою понад 35 кВ.
4. Виконувати випробування і складання особливо складного високовольтного устаткування електричних підстанцій.
5. Виконувати випробування і складання електричних машин та вузлів різних конструкцій і систем.
6. Виконувати випробування і складання кабельних і повітряних мереж напругою понад 35 кВ.
7. Виготовляти особливо складні прилади і механізми за ескізами та принциповими схемами.
8. Випробовувати, регулювати та здавати складні прилади і механізми за ескізами та принциповими схемами.
9. Виготовляти найбільш складні шаблонні схеми і монтувати реальні схеми з різних проводів.
10. Монтувати високочастотні установки потужністю понад 700 кВт.
11. Виявляти дефекти і пошкодження мережі і апаратів та усувати їх.
12. Виготовляти пристрої, необхідні для виконання електромонтажних робіт.

Перелік основних обов'язкових засобів навчання

№ з/п	Найменування	Кількість на групу з 15 осіб		Примітка
		Для індивідуального користування	Для групового користування	
1	2	3	4	5
I. Обладнання				
1.	Машина електрична свердлувальна з подвійною ізоляцією діаметром 6 мм – ІЕ – 1020		5	
2.	Машина електрична свердлувальна з подвійною ізоляцією діаметром 9 мм – ІЕ – 1019		5	
3.	Машина електрична свердлувальна з подвійною ізоляцією діаметром 14 мм – ІЕ – 1022А		5	
II. Інструмент				
1.	Комплект слюсарно-електромонтажного вказіменту	15		
2.	Інструмент типу УСА для опресування мідних та алюмінієвих наконечників і гільз		5	
3.	Інструмент МБ-1М (МБ-2) для зняття ізоляції з кінців проводів і жил кабелів	15		
4.	<i>Кліщі універсальні КУ-1</i>		5	
5.	Кліщі для термічного зварювання проводів		5	
6.	Прес-кліщі для опресування		10	

7.	Пістолет будівельно-монтажний типу ПЦ-52		5	
8.	Електрогайковерт з подвійною ізоляцією		2	
9.	Електромолоток з подвійною ізоляцією		2	
10.	Електроножиці ІЕ – 5501		2	
11.	Електроножиці ІЕ – 5402		2	
12.	Ізоляційні штанги		2	
13.	Ізоляційні кліщі		2	
14.	Вказівники напруги		2	
	Обладнання, прилади, пристрої та інвентар, що використовуються на підприємстві			За необхідністю



Міністерство освіти і науки України
Міністерство соціальної політики України

*Державний стандарт
професійно-технічної освіти*

ДСПТО 7241.С.33.14 -2015
(позначення стандарту)

Професія: Слюсар-електромонтажник

Код: 7241

Кваліфікація: слюсар-електромонтажник 6-го розряду

Видання офіційне
Київ - 2015

Освітньо-кваліфікаційна характеристика випускника професійно-технічного навчального закладу

(підприємства, установи та організації, що здійснюють (або забезпечують) підготовку (підвищення кваліфікації) кваліфікованих робітників)

1. Професія: 7241 Слюсар-електромонтажник

2. Кваліфікація: слюсар-електромонтажник 6-го розряду

3. Кваліфікаційні вимоги

Повинен знати: конструктивні особливості і принцип роботи електричних машин, механізмів, приладів та особливо складного і відповідального устаткування і установок на літаках, які монтує, відповідно до технічних умов, а на суднах згідно з Правилами Морського та Річного Реєстру, системи електричних приводів дистанційного керування постійного та змінного струму, їх будову і принцип роботи; системи механічних передач, редукторні та фрикційні пристрої; способи перевірки режимів роботи та навантажень, перевірних розрахунків та знімання діаграм в процесі випробування електричних механізмів, приладів, які монтують і які працюють па холостому ходу та під навантаженням; способи монтажу та демонтажу особливо складних і відповідальних електромеханізмів та всіляких схем.

Повинен уміти: Монтувати, виконувати повне розбирання, складати, ремонтувати, налагоджувати, регулювати, випробовувати і здавати особливо складні і відповідальні експериментальні електричні машини та прилади, особливо складне спеціальне нестандартне устаткування у разі суміщення механічних і електричних кіл, установок автоматичного живлення та регулювати пульти керування на великих суднах, літаках, унікальному та прецизійному металообробному устаткуванні, електростанціях, а також електричні системи автоматичних ліній металообробних верстатів і агрегатів з оброблення особливо складних і відповідальних деталей. Налагоджувати найбільш складну захисну і комутаційну апаратуру та електромеханізми унікального та прецизійного устаткування. Виконувати слюсарне оброблення устаткування, яке складає, у разі додержання зв'язку механічних та електричних параметрів. Виконувати монтажно-стикувальні налагоджувальні га довідні роботи та випробовувати електричні системи дистанційного керування. Виявляти пошкодження та несправності в процесі монтажу та усувати їх. Перевіряти режими роботи устаткування, приладів, механізмів і установок, які монтує, та завантажувати відповідно до проекту їх потужності. Виконувати довідні роботи з електромонтажу суднового устаткування на великих суднах під час швартових і ходових випробувань.

4. Загальнопрофесійні вимоги

Повинен:

- а) раціонально організовувати та ефективно використовувати робоче місце;
- б) дотримуватись норм технологічного процесу;
- в) не допускати браку в роботі;

- г) знати і виконувати вимоги нормативних актів з охорони праці і навколишнього середовища, дотримуватись норм, методів і прийомів безпечного ведення робіт;
- д) використовувати в разі необхідності засоби попередження і усунення природних і непередбачених негативних явищ (пожежі, аварії, повені тощо)
- є) знати інформаційні технології в обсязі, що є необхідним для виконання професійних обов'язків;
- ж) володіти обсягом знань з правових питань галузі, основ ведення підприємницької діяльності, державної реєстрації суб'єктів підприємницької діяльності та трудового законодавства в межах професійної діяльності.

5. Вимоги до освітнього, освітньо-кваліфікаційного рівнів, кваліфікації осіб

5.1. При вступі на навчання
Повна або базова середня освіта.

5.2. При підвищенні кваліфікації
Повна загальна середня освіта, професійно-технічна освіта, освітньо-кваліфікаційний рівень - «кваліфікаційний робітник» за професією Слюсар-електромонтажник 5-го розряду; стаж роботи за професією не менше 1 року.

5.3. Після закінчення
Повна загальна середня освіта, професійно-технічна освіта, освітньо-кваліфікаційний рівень - «кваліфікований робітник» за професією Слюсар-електромонтажник 6-го розряду; без вимог до стажу роботи.

6. Сфера професійного використання випускника

Переробна промисловість. Ремонт і технічне обслуговування електричного устаткування (КВЕД – 2010, Секція – С, клас – 33.14).

7. Специфічні вимоги

7.1. **Вік:** по закінченні терміна навчання не менше 18 років;

7.2. **Стать:** чоловіча. [КЗпП України](#). Глава XII: Праця жінок. [Стаття 174. Роботи, на яких забороняється використання праці жінок.](#)

7.3. **Медичні обмеження.** В доповнення до загальних медичних протипоказань для людей, праця яких пов'язана з фізичними навантаженнями, встановлено ще декілька медичних протипоказань:

- захворювання опорно-рухового апарату з порушенням функцій;
- хронічні захворювання периферійної нервової системи;
- виражене варикозне розширення вен нижніх кінцівок, тромбофлебіт;
- астигматизм, косоокість;
- захворювання серцево-судинної системи;
- хвороби, які супроводжуються втратою свідомості та запамороченням.

**Типовий навчальний план
підвищення кваліфікації робітників**

Професія: 7241 Слюсар-електромонтажник

Кваліфікація: слюсар-електромонтажник 6-го розряду

Загальний фонд навчального часу – **494** години

№ з/п	Навчальні предмети	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1.	Загально професійна підготовка	48	
1.1.	Основи правових знань	9	
1.2.	Основи галузевої економіки і підприємництва	9	
1.3.	Інформаційні технології	18	10
	Резерв часу	12	
2.	Професійна-теоретична підготовка	114	
2.1	Технологія електромонтажних робіт	36	
2.2.	Електрообладнання сучасних оброблювальних комплексів	27	
2.3.	Електротехніка з основами промислової електроніки	18	
2.4.	Електроматеріалознавство	9	
2.5.	Читання креслень	9	6
2.6.	Охорона праці	15	
3.	Професійно-практична підготовка	314	
3.1.	Виробниче навчання	162	
3.2.	Виробнича практика	152	
4.	Консультації	10	
5.	Державна кваліфікаційна атестація (або поетапна кваліфікаційна атестація при продовженні навчання)	8	
	Загальний обсяг навчального часу (без п.4)	484	6

9 тижнів – Т-Н, В-Н, 4 тижні В-П

**Перелік кабінетів, лабораторій, майстерень
для підготовки кваліфікованих робітників за професією
Слюсар-електромонтажник**

Кабінети:

- спеціальної технології;
- креслення;
- електротехніки ;
- електроматеріалознавства;
- охорони праці;
- основ трудового законодавства;
- основ галузевої економіки .

Примітка

Для підприємств, організацій, що здійснюють професійне навчання кваліфікованих робітників:

- допускається зменшення кількості кабінетів, лабораторій за рахунок їх об'єднання; індивідуальне професійне навчання кваліфікованих робітників може здійснюватися при наявності обладнаного робочого місця;
- предмет «Інформаційні технології» вивчаються за згодою підприємств-замовників кадрів.

**Типова навчальна програма з предмета
«Основи правових знань»**

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1.	Конституційні основи України	1	
2.	Цивільне право і відносини, що ним регулюються	2	
3.	Правове регулювання господарських відносин у промисловості	1	
4.	Праця, закон і ми	2	
5.	Адміністративний проступок і адміністративна відповідальність	2	
6.	Злочин і покарання	1	
	Всього годин	9	-

Тема 1. Конституційні основи України

Прокуратура.

Правосуддя. Конституційний Суд України. Здійснення правосуддя в Україні винятково судами. Система судів в Україні. Основні засади судочинства. Статус суддів, їх незалежність та недоторканність. Вища рада юстиції. Конституційний Суд України – єдиний орган конституційної юрисдикції в Україні. Склад Конституційного Суду України. Порядок призначення та строк повноважень його суддів. Повноваження Конституційного Суду України.

Територіальний устрій України. Автономна Республіка Крим.

Місцеве самоврядування. Поняття місцевого самоврядування в Україні, його система та повноваження.

Тема 2. Цивільне право і відносини, що ним регулюються

Цивільно-правова відповідальність. Поняття та мета цивільно-правової відповідальності. Зобов'язання, що виникають у разі заподіяння шкоди. Цивільно-правова відповідальність неповнолітніх.

Право спадщини.

Підстави спадкування. Спадкування за законом. Спадкування за заповітом.

Тема 3. Правове регулювання господарських відносин у промисловості

Правовий статус підприємств. Законодавство про підприємство. Поняття підприємства та його видів. Загальні умови створення та реєстрації підприємства. Трудові доходи працівника підприємства. Соціальна діяльність підприємства. Правові та економічні умови господарської діяльності підприємств.

Договори. Договірна дисципліна у промисловості.

Співучасть у злочині. Поняття

Тема 4. Праця, закон і ми

Трудова дисципліна. Матеріальна відповідальність робітників і службовців за шкоду, заподіяну підприємству, організації.

Охорона праці. Відповідальність підприємства за шкоду, заподіяну працівникові. Розгляд трудових спорів. Особливості правового регулювання трудових відносин в окремих галузях господарства.

Тема 5. Адміністративний проступок і адміністративна відповідальність

Роль адміністративного права у регулюванні відносин у сфері державного управління. Поняття адміністративного правопорушення і адміністративної відповідальності.

Адміністративна відповідальність неповнолітніх. Адміністративна відповідальність за господарські правопорушення.

Тема 6. Злочин і покарання

Співучасть у злочині. Поняття кримінального покарання. Доцільність, справедливність покарання як один із засобів боротьби із злочинністю.

Види покарань. Поняття індивідуалізації покарання стосовно особи відповідно до вчинку.

Звільнення від кримінальної відповідальності та від покарання.

Кримінальна відповідальність за господарські злочини.

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

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно-практичні роботи</i>
1.	Підприємство як сфера діяльності в умовах ринкової економіки. Основи організації керування підприємством	2	
2.	Планування підприємницької діяльності	2	
3.	Комерційна діяльність підприємства	2	
4.	Фінанси та облік ,система обслуговування бізнесу	2	
5.	Реорганізація і ліквідація підприємств	1	
	<i>Всього годин</i>	9	-

Тема 1. Підприємництво як форма діяльності в умовах ринкової економіки

Підприємництво і ринок. Сутність підприємництва. Види підприємницької діяльності. Закон України “ Про підприємництво “, Закон України “ Про господарські товариства. Функції підприємництва.” Поняття і необхідність керування підприємством. Сучасні принципи керування підприємством. Шляхи удосконалення керування.

Тема 2 . Планування підприємницької діяльності

Вибір стратегії підприємства. Визначення мети і завдання підприємства. Розробка і обґрунтування виробничої програми підприємства. Бізнес-план, як інструмент підприємницької діяльності, призначення і структура бізнес-плану підприємства.

Тема 3. Комерційна діяльність підприємства

Маркетинг у підприємницькій діяльності. Сутність маркетингу. Види маркетингової діяльності. Вивчення ринку. Сегментація ринку. Вивчення конкурентів. Реклама товарів. Види реклами.

Тема 4. Фінанси та облік, система обслуговування бізнесу

Облік виконаних робіт, надання послуг. Кредити. Види кредитів. Оренда. Орендна плата. Страхування майна., виробничої діяльності. Програми для офісу.

Тема 5. Реорганізація і ліквідація підприємств

Життєвий цикл підприємства. Реорганізація підприємств. Причини і процедура. Ліквідація підприємств. Причини і процедура. Банкрутство.

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

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно-практичні роботи</i>
1	Програмні засоби ПК. Комп'ютерні технології	6	4
2	Мережні системи та сервіси	12	6
	<i>Всього годин</i>	18	10

Тема 1. Програмне забезпечення ПК. Комп'ютерні технології

Напрямки застосування прикладного програмного забезпечення галузевого спрямування, його особливості.

Лабораторно-практичні роботи

1. Вивчення нових можливостей прикладних програм професійного спрямування (за напрямом професії). Робота з прикладними програмами професійного спрямування (за напрямом професії)

2. Проектування (планування) з використанням можливості програмних продуктів галузевого спрямування

Тема 2. Мережні системи та сервіси

Internet -технології. Взаємодія комп'ютерів в локальних і глобальних мережах.

Основні принципи мережевої взаємодії комп'ютерів в локальних і глобальних мережах. Основні принципи організації інформаційних мереж підприємства, установи з використанням Internet-технологій.

Телеконференції. Дошки оголошень. Internet магазини та аукціони.

Інфраструктура електронної комерції. Електронні платежі. Електронні кредитні картки та електронні "гроші".

Інформаційні технології та реклама в електронній комерції. Методи реклами в Інтернет. Стратегії реклами в Інтернет: активна, пасивна, інтерактивна.

Лабораторно-практичні роботи

1. Використання мета пошукових машин та спеціалізованих пошукових машин. Процедури пошуку: простий пошук, розширений та спеціальний пошук (за напрямом професії).

2. Представлення статистичної інформації з використанням ділової графіки (за напрямом професії).

3. Створення мультимедійного каталогу новинок товарів і послуг галузевого спрямування на основі знайденої інформації в мережі Internet.

4. Робота з дошками оголошень, Internet магазинами та аукціонами.

5. Телеконференції.

6. Робота з Internet- магазинами галузевого спрямування, пошук товарів.

**Зведений-тематичний план
з професії Слюсар-електромонтажник 6-го розряду**

Тижні	№ теми	Тема	К-ть год.	Тижні	№ теми	Тема	К-ть год.
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Виробниче навчання на виробництві				Технологія електромонтажних робіт			
1	1.	Вступне заняття. Первинний інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки на робочому місці	6	1	1.	Вступ	2
1-9	2.	Навчання слюсаря-електромонтажника 5-го розряду	156	1-5	2.	Електроустаткування підприємства	18
				5-9	3.	Технологія монтажу електроустаткування	16
Всього годин:			162	Всього годи:			36
2. Виробнича практика							
10	1.	Ознайомлення з підприємством, первинний інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки на підприємстві	8				
10-13	2.	Монтаж електрообладнання	144				
Всього годин:			152				
Кваліфікаційні пробні роботи							
Разом:			314	Разом:			36

**Типова навчальна програма з предмета
«Технологія електромонтажних робіт»**

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1.	Вступ	2	
2.	Електроустаткування підприємств	18	
3.	Технологія монтажу електроустаткування	16	
	Всього годин	36	

Тема 1. Вступ

Ознайомлення з кваліфікаційною характеристикою слюсаря-електромонтажника 6-го розряду та змістом програми предмета “*Технологія електромонтажних робіт*”. Значення професії і перспективи її розвитку. Роль професійної майстерності працівника у забезпеченні високої якості виконуваних робіт.

Трудова і технологічна дисципліна.

Тема 2. Електроустаткування підприємств

Основні вимоги Правил улаштування електроустановок (ПУЕ).

Основні типи електричних машин напругою понад 15 кВ, які використовуються на підприємстві, їх призначення, будова, схеми пуску та регулювання.

Системи тиристорного керування електричними машинами, їх будова, застосування та електричні схеми.

Електроапарати напругою понад 15 кВ, їх типи, призначення та застосування.

Пускова та регулювальна апаратура. Апаратура захисту силових кіл та кіл керування електричними машинами, її типи, будова та принцип дії.

Основні види цифрових та аналогових командо апаратів, що використовуються в системах керування електричними мережами та технологічним обладнанням.

Електроустаткування електричних ліній верстатів, схеми їх керування, конструкції приводів.

Установки електронні, ультразвукові, електроімпульсні, їх типи, будова та схеми керування.

Автоматичні електрозварювальні машини та апарати, їх типи, будова. Силові схеми та схеми керування автоматичними електрозварювальними машинами та електроапаратами.

Електроплавильні печі та високочастотні гартувальні установки, їх будова, силові схеми та схеми керування.

Розподільні пристрої, їх будова та електричні схеми первинної і вторинної комутацій.

Пульти дистанційного оперативного та телеметричного керування, їх будова та електричні схеми.

Види діагностичного та реєструвального обладнання систем електропостачання та керування технологічним обладнанням.

Вантажопідіймальні крани із складними схемами керування, їх електроустаткування, силові схеми та схеми керування.

Апаратура автоматична дозувальна для різних компонентів (рідинних, сипучих, газових тощо) з використанням електронних реле, гама-реле та терморегуляторів, їх призначення, застосування та схеми вмикання.

Кабельні лінії у спеціальних трубопроводах, заповнених мастилом або газом під тиском, їх призначення.

Технічні умови на монтаж особливо складного і відповідального устаткування та установок на літаках. Правила Морського та Річного Реєстру щодо монтажу відповідального устаткування на суднах. Особливості і принцип роботи електричних машин механізмів та особливо складного і відповідального устаткування і установок на літаках та суднах.

Системи механічних передач, редукторні та фрикційні пристрої, способи перевірки режимів роботи та навантажень, перевірних розрахунків та знімання діаграм в процесі випробування електромеханізмів, приладів при їх монтажі і які працюють на холостому ходу та під навантаженням. Способи монтажу та демонтажу особливо складних і відповідальних електромеханізмів і систем.

Тема 3. Технологія монтажу електроустаткування

Порядок підготовки устаткування, інструменту і пристроїв до монтажу.

Основні положення правил безпеки праці при проведенні монтажних робіт.

Порядок проведення монтажу електричних машин і апаратів різних типів та систем напругою понад 15 кВ.

Технологія центрування високовольтних електричних машин.

Порядок здійснення комплексного випробування електродвигунів, електроапаратів, трансформаторів різної потужності після монтажу. Способи перевірки класів точності вимірювальних трансформаторів.

Особливості монтажу складних схем технологічного устаткування.

Застосування сучасних приладів діагностики і контролю при налагодженні та ремонті електроустаткування.

Технологія монтажу електрообладнання автоматичних зварювальних машин із складними схемами керування.

Монтаж електрообладнання автоматичної дозувальної апаратури з електронними реле і терморегуляторами.

Монтаж електроустаткування вантажопіднімальних кранів із складними схемами керування.

Технологія монтажу електричних схем пультів оперативного та диспетчерського керування.

Послідовність та склад робіт під час усунення дефектів рентгенапаратів при монтуванні.

Порядок та технологія здійснення складних епоксидних кінцевих обробок у високовольтній кабельній мережі, а також монтажу з'єднувальних муфт між

мідними і алюмінієвими кабелями. Технологія монтажу та демонтажу кабельних ліній у спеціальних трубопроводах, заповнених мастилом або газом під тиском.

**Типова навчальна програма з предмета
«Електрообладнання сучасних оброблювальних комплексів»**

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно-практичні роботи</i>
1.	Монтаж електрообладнання автоматичного управління верстатів та оброблювальних комплексів	14	
2.	Монтаж електрообладнання метало оброблювальних комплексів	13	
	<i>Всього годин</i>	<i>27</i>	

Тема 1. Монтаж електрообладнання автоматичного управління верстатів та оброблювальних комплексів

Основні поняття: автоматизація, управління, сигналізація, блокування, контроль, захист, регулювання. Особливості елементів та апаратів автоматичного управління верстатами, шляхові вимикачі, їх геометрична форма, розміщення чутливого елемента. Принцип управління безконтактними вимикачами. Монтаж логічних елементів управління. Безконтактні логічні елементи. Геконові та звичайні реле. Обтронні пристрої. Фотоелектричні датчики. Види програмного управління. Циклова система програмного управління. Програмовані командоапарати. Числова система програмного управління. Інтерполятор. Мікропроцесорне управління. Великі інтегральні схеми. Класифікаційні системи та будова ЧПУ. Позиційні системи. Прямокутні системи. Контурні системи. Незамкнуті системи. Замкнуті системи. Адаптивні системи.

Тема 2. Монтаж електрообладнання метало-оброблювальних комплексів

Електрообладнання автоматичних ліній, автоматичні лінії, лінії з жорсткими транспортними зв'язками. Лінії з гнучкими транспортними зв'язками. Оперативний та технологічний контроль. Аварійна сигналізація. Особливості електрообладнання гнучких виробничих систем. Електрообладнання транспортерних завантажувально-розвантажувальних пристроїв та промислових приводів. Пульти управління. Монтаж, розміщення та експлуатація електрообладнання автоматичних ліній та гнучких виробничих систем.

Монтаж електрообладнання прокатних станів. Системи керування механізмами прокатних станів.

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

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1.	Кола постійного струму	2	
2.	Змінний струм	3	
3.	Електричні машини	2	
4.	Оптоелектронні пристрої	2	
5.	Електронні підсилювачі	2	
6.	Виробництво і споживання електричної енергії	2	
7.	Інтегральні мікросхеми (ІМС)	2	
8.	Використання електронних схем в системах автоматики	3	
	Всього годин	18	

Тема 1. Кола постійного струму

Нелінійні кола постійного струму.

Розрахунок нелінійних кіл постійного струму.

Основні методи розрахунку кіл постійного струму: метод контурних струмів, метод вузлових потенціалів, метод еквівалентного джерела.

Тема 2. Змінний струм

Синусоїдальні струми і напруги в комплексній формі.

Опори, провідність, потужність у комплексній формі.

Розрахунок електричних кіл змінного струму з використанням комплексних чисел.

Поняття про несинусоїдальний змінний струм.

Нелінійні кола змінного струму

Тема 3. Електричні машини

Синхронні генератори, синхронні компенсатори.

Синхронні однофазні і трифазні двигуни, їх характеристики.

Тема 4. Оптоелектронні пристрої

Фотоелементи з зовнішнім фотоелементом

Оптоелектронні помножувачі. Основні параметри.

Фототеристори.

Оптоелектронні пари, будова, принцип дії.

Основні характеристики і параметри.

Тема 5. Електронні підсилювачі

Однокаскадні та багатокаскадні підсилювачі.

Основні параметри підсилювачів: коефіцієнт підсилення (за струмом, за напругою, за потужністю), вхідний і вихідний опори, вихідна потужність,

коефіцієнт корисної дії, чутливість, смуга пропускання, рівень власних завад, дробовий ефект, динамічний діапазон амплітуд.

Амплітудна характеристика. Амплітудно-частотна характеристика ПНЧ.

Тема 6. Виробництво і 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.

Тема 7. Інтегральні мікросхеми (ІМС)

Визначення інтегральних мікросхем, елементи ІМС, компоненти ІМС.

Основні параметри ІМС. Інтегральні цифрові та інтегрально-аналогові мікросхеми. Гібридні інтегральні мікросхеми. Напівпровідникові ІМС. Особливості їх конструкції та галузь застосування.

Якість і надійність інтегральних мікросхем.

Тема 8. Використання електронних схем в системах автоматики

Значення автоматики для розвитку усіх галузей народного господарства.

Поняття про системи автоматичного регулювання. Контроль якості виробів за допомогою електронних пристроїв.

Поняття про телеуправління.

Програмне управління виробничими процесами.

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

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно-практичні роботи</i>
1.	Припої і флюси	3	
2.	Клеї і терпкі склади	3	
3.	Нові електричні матеріали	3	
	<i>Всього годин</i>	9	

Тема 1. 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.

Тема 2. Клеї і терпкі склади

Клеї на основі синтетичних смол епоксидних (бакелітових, кремнійорганічних і ін.). Склад, вимоги, основні характеристики, застосування.

Терпкі склади – цемент (мастики, шпаклівки) – склад, основні характеристики, марки, застосування.

Тема 3. Нові електротехнічні матеріали

Матеріали для гібридно-плівкових і багатокристалічних інтегральних схем.

**Типова навчальна програма з предмета
«Читання креслень»**

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно-практичні роботи</i>
1.	Читання робочих креслень деталей складних креслень і схем	9	6
	<i>Всього годин</i>	9	6

Тема 1. Читання робочих креслень деталей складних креслень і схем

Розрізи на складних кресленнях; правила виконання штриховки суміжних деталей в перерізах. Правило, по якому суспільні 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.

Креслення – схеми. Призначення і класифікація схем. Умовні позначення на принципових електричних схемах особливо складних і відповідальних електромеханізмів. Основні поняття про складні монтажні схеми та їх виконання.

Основні відомості про кінематичні схеми. Схеми. Види і типи. Загальні вимоги до їх виконання. Умовні графічні позначення для кінематичних схем. Основні правила читання кінематичних схем. Схеми прокладання та трубопроводів та проводок у вибухонебезпечній зоні. Схеми монтажу тросових проводок у вибухонебезпечних зонах. Схеми монтаж труб блоками масою більше 500 кг. Читання та виконання електричних схем суднового електроустаткування.

Лабораторно – практичні роботи

- 1.Схеми прокладання трубопроводів та проводок у вибухонебезпечній зоні.
- 2.Схеми монтажу тросових проводок у вибухонебезпечних зонах. Схеми монтаж труб блоками масою більше 500 кг.
3. Схеми особливо складних і відповідальних електромеханізмів.

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

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно-практичні роботи</i>
1.	Правові та організаційні основи охорони праці	2	
2.	Основи безпеки праці у галузі. Загальні відомості про потенціал небезпеки. Психологія безпеки праці. Організація роботи з охорони праці	4	
3.	Основи пожежної безпеки. Вибухонебезпека і вибухозахист виробництва	2	
4.	Основи електробезпеки	2	
5.	Основи гігієни праці та виробничої санітарії. Медичні огляди	2	
6.	Надання першої медичної допомоги потерпілим при нещасних випадках. Загальні відомості про організаційно-технічні заходи щодо профілактики, попередження, локалізації техногенних аварій та катастроф	3	
	<i>Всього годин</i>	<i>15</i>	

Тема 1. Правові та організаційні основи охорони праці

Основні принципи державної політики в сфері праці. Служба охорони праці на виробництві, її основні завдання та функції. Організація роботи служби охорони праці. Атестація робочих місць щодо вимог нормативних актів з охорони праці.

Програма поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища: національна, галузева, регіональна. Комплексні заходи підприємства щодо дотримання нормативів з охорони праці.

Обов'язки власника відносно створення безпечних і нешкідливих умов праці. Обов'язки працівників щодо виконання вимог нормативних актів з охорони праці.

Органи державного нагляду за охороною праці, їх основні обов'язки і права.

Громадський контроль за дотриманням законодавства про охорону праці. Повноваження трудових колективів з охорони праці. Повноваження і права профспілок щодо здійснення контролю за дотриманням законодавства про охорону праці. Дисциплінарна, матеріальна, адміністративна і кримінальна відповідальності за порушення законодавчих та інших нормативних актів з охорони праці.

Тема 2. Основи безпеки праці у галузі. Загальні відомості про потенціал небезпеки. Психологія безпеки праці. Організація роботи з охорони праці

Зони безпеки та їх огороження.

Дії робітників при виникненні небезпечної ситуації на робочому місці.

Організаційні та технічні заходи щодо забезпечення безпеки при електромонтажних роботах.

Найтипівіші травми під час виконання робіт слюсарем-електромонтажником.

Професійні захворювання слюсаря-електромонтажника.

Прилади контролю за безпечними умовами праці. Правила запобігання нещасним випадкам.

Наркоманія і безпека праці (вплив наркотиків на основні психічні процеси, підвищена схильність до скоєння нещасного випадку).

Методи пропаганди і агітації з охорони праці (куточки, стінні газети, радіомовлення, плакати, кіно — та відеофільми, виставки тощо).

Загальні правила поведінки робітників на території підприємства, в цеху, виробничих і допоміжних приміщеннях.

Тема 3. Основи пожежної безпеки. Вибухонебезпека і вибухозахист виробництва

Основні вимоги пожежної безпеки в приміщеннях та цехах підприємства при експлуатації електроустаткування, обпалювальних приладів, систем вентиляції, роботі з пожежовибухонебезпечними матеріалами, проведенні електрозварювальних, паяльних та інших вогневих робіт, знежиренні і митті виробів і устаткування в приміщеннях з масовим перебуванням людей.

Ліквідація пожежі на об'єкті засобами пожежогасіння; порядок включення стаціонарних установок, евакуації людей та матеріальних цінностей. Порядок сповіщення про пожежу пожежної охорони, газорятівної або інших аварійних служб. Дії працівників під час прибуття пожежних підрозділів.

Кількісні показники вибухів, що характеризують масштаби руйнування, складність наслідків.

Вибір і використання ефективних і надійних, переважно на базі ЕОМ і мікропроцесорної техніки, засобів контролю і регулювання протиаварійного захисту.

Розслідування та облік пожеж, розроблення заходів щодо запобігання пожежам і загибелі людей на них.

Тема 4. Основи електробезпеки

Вимоги до персоналу, що виконує електромонтажні роботи в діючих електроустановках.

Особливості виробництва з наявними електротехнологіями.

Організація безпечного виконання капітальних ремонтів електроустаткування. Особливості вмикання електроустаткування після повного закінчення ремонтних робіт.

Послідовність та основні методи надання першої допомоги потерпілим від дії електричного струму.

Тема 5. Основи гігієни праці та виробничої санітарії. Медичні огляди
Гігієна праці та виробнича санітарія, її основні завдання.

Принципи, закладені в показники оцінки умов праці на виробництві.

Санітарна характеристика робочого місця слюсар-електромонтера. Критерії оцінки умов праці (класи умов і характеру праці) на виробництві.

Засоби індивідуального і колективного захисту робітників; порядок забезпечення. Класифікація. Вибір засобів колективного та індивідуального захистів.

Медичні огляди – попередні і періодичні. Поняття медоглядів, нормативні акти з їх організації та проведення. Види професійних захворювань. Застосування Положення про розслідування та облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на підприємствах, в установах і організаціях під час розслідування професійних захворювань. Реєстрація і облік професійних захворювань.

Визначення придатності робітника до даної роботи, необхідність переведення його на іншу роботу, відновлення працездатності та конкретної оцінки стану здоров'я. Санітарне і медичне обслуговування робітників на підприємстві.

Тема 6. Надання першої медичної допомоги потерпілим при нещасних випадках. Загальні відомості про організаційно-технічні заходи профілактики, попередження, локалізації техногенних аварій та катастроф

Основи анатомії і фізіології людини. Послідовність, принципи й засоби надання першої медичної допомоги. Надання медичної допомоги у важких випадках. Звільнення від дії електричного струму. Перша допомога потерпілому від дії електричного струму.

Перша допомога при опіках. Термічні, електричні та хімічні опіки.

Способи оживлення організму при клінічній смерті. Штучне дихання та зовнішній масаж серця.

Планування заходів щодо ліквідації надзвичайних ситуацій на виробництві. Організація аварійних служб і формування планів їх роботи. Коригування заходів у разі виникнення надзвичайних ситуацій. Порядок дії систем аварійної ситуації і зв'язку, призначення персоналу і визначення його обов'язків. Центри керування і контролю над надзвичайними ситуаціями.

Планування послідовного аварійного відключення устаткування. Проведення “штабних” тренувань з реалізації планів ліквідації аварій.

Типова навчальна програма з виробничого навчання

Професія: 7241 Слюсар-електромонтажник

Кваліфікація: слюсар-електромонтажник 6-го розряду

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>К-сть годин</i>
1.1 Виробниче навчання на виробництві		
1.	Вступне заняття. Первинний інструктаж з охорони праці і пожежної безпеки на робочому місці	6
2.	Навчання слюсара-електромонтажника 6-го розряду	156
	<i>Всього годин:</i>	162
1.2. Виробнича практика		
1.	Ознайомлення з підприємством, первинний інструктаж з охорони праці, електробезпеки та пожежної безпеки на підприємстві	8
2.	Монтаж електрообладнання	144
	<i>Всього годин:</i>	152
	<i>Разом:</i>	314

1.1. Виробниче навчання на виробництві

Тема 1. Вступне заняття. Первинний інструктаж з охорони праці і пожежної безпеки на робочому місці

Ознайомлення слухачів з кваліфікаційними характеристиками професії Слюсар-електромонтажник 6-го розряду. Ознайомлення з програмою навчання.

Загальні організаційні вимоги. Ознайомлення з порядком одержання та здавання інструменту і пристроїв. Первинний інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки на робочому місці (проводиться за діючими на підприємстві інструкціями з охорони праці відповідно до виконуваних робіт). Загальні організаційні вимоги до безпеки. Ознайомлення з основними видами і причинами виробничого травматизму. Вимоги безпеки на конкретних робочих місцях і під час виконання окремих технологічних операцій. Заходи щодо попередження травматизму.

Ознайомлення з інструкціями з безпеки праці, пожежної безпеки і електробезпеки. Практичне навчання прийомам звільнення від дії електричного струму, виконання штучного дихання та зовнішнього масажу серця.

Ознайомлення із заземленням електроустаткування, огорожуванням небезпечних місць, фарбуванням устаткування та його елементів у встановлений умовний колір.

Заходи щодо попередження пожеж. Порядок виклику пожежної команди. Правила користування первинними протипожежними засобами гасіння.

Ознайомлення з технічною документацією, виробничими інструкціями.

Тема 2. Навчання слюсаря-електромонтажника 6-го розряду

Інструктаж за змістом занять. Підготовка необхідного інструменту та інвентарю, організація робочого місця. Первинний інструктаж з охорони праці при монтажі електроустаткування.

Розбирання, складання, встановлення та центрування високовольтних електричних машин та електроапаратів різних типів та систем з напругою понад 15 кВ.

Електромонтаж на виробничих ділянках, в цехах з надскладними схемами первинної і вторинної комутацій та дистанційного керування. Налагодження, монтаж, ремонт і регулювання точних, надскладних, експериментальних схем технологічного устаткування, точних і експериментальних електричних машин, апаратури, приладів і схем унікального (металообробного, деревообробного та ін.) устаткування підприємства.

Налагодження і монтаж електричних самописних та електронних приладів, ігнітронних зварювальних апаратів з електронікою, ультразвукових, електронних, електроімпульсних установок, надскладних дистанційних захисних пристроїв автоматичного вмикання резерву, а також складних схем із застосуванням напівпровідникових установок на транзисторних та логічних елементах.

Перевірка класів точності вимірювальних трансформаторів.

Монтаж та демонтаж кабельних ліній у спеціальних трубопроводах, що заповнені мастилом чи газом під тиском. Виконання складних епоксидних кінцевих обробок у високовольтних кабельних мережах.

Виконання монтажу з'єднувальних муфт між мідними і алюмінієвими кабелями.

Комплексні випробування електродвигунів, електроапаратів та трансформаторів різних потужностей після монтажу. Підготовка електроустаткування до передачі в експлуатацію після монтажу.

Монтаж, повне розбирання, складання, ремонт, налагоджування, регулювання, випробування та здавання особливо складних і відповідальних експериментальних електричних машин та приладів. Монтаж особливо складного спеціального нестандартного устаткування у разі суміщення механічних і електричних кіл.

Монтаж установок автоматичного живлення та регулювання пультів керування на великих суднах, літаках, унікальному та прецизійному металообробному устаткуванні, електростанціях. Монтаж електричних систем автоматичних ліній металообробних верстатів і агрегатів з оброблення особливо складних і відповідальних деталей.

Налагодження найбільш складної захисної та комутаційної апаратури та механізмів унікального та прецизійного устаткування. Виконання монтажно-стикувальних, налагоджувальних та довідних робіт та випробування електричних систем дистанційного керування. Виконання довідних робіт з електромонтажу суднового устаткування на великих суднах під час швартових і ходових випробувань.

1.2. Виробнича практика

Тема 1. Ознайомлення з підприємством, первинний інструктаж з охорони праці, електробезпеки та пожежної безпеки на підприємстві

Планування виробничої діяльності базового підприємства.

Шляхи інтенсифікації виробництва на підприємстві, упровадження автоматизованих виробництв та ресурсо-зберігальних технологій. Планування праці та контроль за якістю робіт на виробничій ділянці, робочому місці. Система керування охороною праці, організація служби безпеки праці на підприємстві. Первинний інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки на підприємстві. Застосування засобів безпеки праці та індивідуального захисту.

Тема 2. Монтаж електрообладнання

Самостійна робота слюсаря-електромонтажника відповідно до кваліфікаційної характеристики 6 -го розряду.

Примітка. Детальну програму виробничої практики розробляє навчальний заклад з урахуванням вимог кваліфікаційних характеристик за погодженням з підприємством-замовників кадрів та затверджується в установленому порядку.

Кваліфікаційні пробні роботи

Приклади робіт

1. Верстати металообробні з програмним керуванням - налагодження та випробування.
2. Верстати металообробні, унікальні та прецизійні-монтаж, випробування та здавання електромеханізмів
3. Стани прокатні – монтаж електромеханізмів та електродвигунів, пультів керування; випробування та здавання.
4. Устаткування електровакуумне (установки) з програмним керуванням – повний монтаж з налагодженням програми.

Критерії кваліфікаційної атестації випускників

Професія – 7241 Слюсар-електромонтажник

Кваліфікація – 6 розряд

ЗНАЄ, РОЗУМІЄ:

1. Конструктивні особливості і принцип роботи електричних машин, механізмів, приладів та особливо складного і відповідального устаткування і установок на літаках, які монтує, відповідно до технічних умов, а на судах згідно з Правилами Морського та Річного Реєстру.
2. Системи електричних приводів дистанційного керування постійного та змінного струму, їх будову і принцип роботи.
3. Системи механічних передач, редукторні та фрикційні пристрої.
4. Способи перевірки режимів роботи та навантажень, перевірних розрахунків та знімання діаграм в процесі випробування електричних механізмів, приладів, які монтують і які працюють на холостому ході та під навантаженням.
5. Способи монтажу та демонтажу особливо складних і відповідальних електромеханізмів з використанням різноманітних схем.

УМІЄ:

1. Монтувати, виконувати повне розбирання, складання, ремонтувати, налагоджувати, регулювати, випробовувати і здавати особливо складні і відповідальні експериментальні електричні машини та прилади.
2. Монтувати, виконувати повне розбирання, складання, ремонтувати, налагоджувати, регулювати, випробовувати і здавати особливо складне спеціальне нестандартне устаткування у разі суміщення механічних і електричних кіл.
3. Монтувати, виконувати повне розбирання, складання, ремонтувати, налагоджувати, регулювати, випробовувати і здавати устаткування автоматичного живлення та регулювати пульти керування на великих судах та літаках.
4. Монтувати, виконувати повне розбирання, складання, ремонтувати, налагоджувати, регулювати, випробовувати і здавати унікальне та прецизійне металообробне устаткування.
5. Монтувати, виконувати повне розбирання, складання, ремонтувати, налагоджувати, регулювати, випробовувати і здавати обладнання електростанцій.
6. Монтувати, виконувати повне розбирання, складання, ремонтувати, налагоджувати, регулювати, випробовувати і здавати електричні системи автоматичних ліній металообробних верстатів і агрегатів з оброблення особливо складних і відповідальних деталей.
7. Налагоджувати найбільш складну захисну і комутаційну апаратуру та електромеханізми унікального та прецизійного устаткування.
8. Виконувати слюсарну обробку устаткування, яке складає, з додержання зв'язку механічних та електричних параметрів.
9. Виконувати монтажно-стикувальні налагоджувальні роботи та випробовувати електричні системи дистанційного керування.

10. Виявляти пошкодження та несправності в процесі монтажу та усувати їх.
11. Перевіряти режими роботи устаткування, приладів, механізмів і установок, які монтує, та завантажувати їх відповідно до проекту.
12. Виконувати роботи по доведенню, при електромонтажі суднового устаткування на великих суднах під час швартових і ходових випробувань.

Перелік основних обов'язкових засобів навчання

№ з/п	Найменування	Кількість на групу з 15 осіб		Примітка
		Для індивідуального користування	Для групового користування	
1	2	3	4	5
I. Обладнання				
1.	Машина електрична свердловальна з подвійною ізоляцією діаметром 6 мм – ІЕ – 1020		5	
2.	Машина електрична свердловальна з подвійною ізоляцією діаметром 9 мм – ІЕ – 1019		5	
3.	Машина електрична свердловальна з подвійною ізоляцією діаметром 14 мм – ІЕ – 1022А		5	
II. Інструмент				
1.	Комплект слюсарно-електромонтажного інструменту	15		
2.	Інструмент типу УСА для опресування мідних та алюмінієвих наконечників і гільз		5	
3.	Інструмент МБ-1М (МБ-2) для зняття ізоляції з кінців проводів і жил кабелів	15		
4.	Кліщі універсальні КУ-1		5	
5.	Кліщі для термічного зварювання проводів		5	
6.	Прес-кліщі для опресування		10	
7.	Пістолет будівельно-монтажний типу ПЦ-52		5	

8.	Електрогайковерт з подвійною ізоляцією		2	
9.	Електромолоток з подвійною ізоляцією		2	
10.	Електроножиці ІЕ – 5501		2	
11.	Електроножиці ІЕ – 5402		2	
12.	Ізоляційні штанги		2	
13.	Ізоляційні кліщі		2	
14.	Вказівники напруги		2	
15.	Обладнання, прилади, пристрої та інвентар, що використовуються на підприємстві			За необхідністю

Список літератури

1. Анисимов М.В. Електротехніка з основами промислової електроніки. – К.: Вища школа, 1997.
2. Анисимов М.В. Елементи електронної апаратури та їх застосування. - К.: Вища школа, 1997.
3. Анисимов М.В. Креслення. - К.: Вища школа, 1998.
4. Анисимов М.В. Освітлення і силове електроустаткування. - К.: Либідь, 1997.
5. Атабеков В.Б. Монтаж освітлювальних електроустаткувань. – К.: Вища школа, 1995.
6. Бандрівська М.І., Приймак Є.Є. Правила та безпека дорожнього руху. - Львів: Світ, 1997.
7. Бобров В.Я. Основи ринкової економіки і підприємництва. - К.: Вища школа, 2003.
8. Бондар В.М., Гаврилук В.А. Практична електротехніка для робітничих професій. - К.: Веселка, 1997.
9. Бондар В.М. Шаповаленко О.Г. Монтаж освітлювальних силових мереж і електроустаткування. – К.: Вища школа, 1995.
10. Бойко М.М. Експлуатація холодильного та торговельного обладнання. - Харків: Компанія СМІТ, 2001.
11. Винокурова Л.Е. Основи охорони праці. - К.: Вікторія, 2001.
12. Верлань Л.Ф., Апатов Н.В. Інформатика. - К.: Форум, 2000.
13. Гуржій А.М. Електротехніка з основами промислової електроніки.- К.: Форум, 2002.
14. Гуржій А.М., Поворознюк Н.І. Електричні і радіотехнічні вимірювання. - К.: Навчальна книга, 2002.
15. Гуржій А.М., Поворознюк Н.І. Інформатика та інформаційні технології. - Харків: Компанія СМІТ, 2003.
16. Канченко Т.В., Панченко М.П. Основи економіки. - К.: Вища освіта, 2003.
17. Коваль О.С. Поради сільському електрику. – К.: Урожай, 1990.
18. Кондратюк С.Є. Металознавство та обробка металів. - К.: Вікторія, 2000.
19. Макієнко М.І. Загальний курс слюсарної справи. - К.: Вища школа, 1994.
20. Мохорт А.В. Термічна обробка металів. - К.: Либідь, 2002.
21. Попов Ю.П. Шовкошитний І.І. Основи електротехніки, радіо та мікроелектроніки. - Львів: Оріяна Нова, 2001.
22. Принц М.В., Цимбалістий В.М.. Електричні мережі. Монтаж, обслуговування та ремонт. – Львів: Оріяна-Нова, 2003.
23. Принц М.В., Цимбалістий В.М.. Освітлювальне і силове електроустаткування. Монтаж і обслуговування.- Львів, «Оріяна-Нова», 2005.

24. Сидоренко В.К. Технічне креслення. - Львів: Оріяна-Нова, 2000.
25. Сисоєва В.М. Основи радіоелектроніки. - К.: Техніка, 2001.
26. Хільчевський В.В., Кондратюк С.Є. Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів. - К.: Либідь, 2002.
27. Шаповаленко О.Г. Основи електричних вимірювань, - К.: Либідь, 2002.
28. Цвах В.М., Бебко В.Б., Буц О.М., Фельдман Н.М. Електричні станції, підстанції, лінії і мережі. – К.: Урожай, 1987
29. Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів Львів, 2007.
30. ДНАОП 0.00 – 1.21.98 Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачі. – 1998.
31. ДНАОП Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок. - Львів, 2002.

З М І С Т

1. Загальні положення
2. Освітньо-кваліфікаційна характеристика випускника професійно-технічного навчального закладу (підприємства, установи та організації), що здійснюють підготовку кваліфікованих робітників). Професія 7241 Слюсар-електромонтажник 2-го розряду
3. Типовий навчальний план підготовки кваліфікованих робітників
4. Перелік кабінетів, лабораторій для підготовки кваліфікованих робітників
5. Типова навчальна програма з предмета “Основи правових знань”
6. Типова навчальна програма з предмета “Основи галузевої економіки і підприємництва”
7. Типова навчальна програма з предмета «Інформаційні технології».
8. Типова навчальна програма з предмета “Правила дорожнього руху”
9. Зведений тематичний план, 2 розряд
10. Типова навчальна програма з предмета “Спецтехнологія”
11. Типова навчальна програма з предмета “Електротехніка з основами промислової електроніки”
12. Типова навчальна програма з предмета “Електроматеріалознавство”
13. Типова навчальна програма з предмета “Технічне креслення”
14. Типова навчальна програма з предмета “Допуски та технічні вимірювання”.
15. Типова навчальна програма з предмета “Охорона праці”
16. Типова навчальна програма з виробничого навчання, 2 розряд
17. Критерії кваліфікаційної атестації випускників
18. Перелік основних обов’язкових засобів навчання 2-го розряду
19. Освітньо-кваліфікаційна характеристика випускника професійно-технічного навчального закладу (підприємства, установи та організації), що здійснюють підготовку кваліфікованих робітників). Професія 7241 Слюсар-електромонтажник 3-го розряду
20. Типовий навчальний план підвищення кваліфікованих робітників, 3 розряд
21. Перелік кабінетів, лабораторій для підготовки кваліфікованих робітників
22. Типова навчальна програма з предмета “Основи правових знань”
23. Типова навчальна програма з предмета “Основи галузевої економіки і підприємництва”
24. Типова навчальна програма з предмета “Інформаційні технології”.

25. Зведений тематичний план, 3 розряд
26. Типова навчальна програма з предмета “Спецтехнологія”
27. Типова навчальна програма з предмета “Електротехніка з основами промислової електроніки”.
28. Типова навчальна програма з предмета “Електроматеріалознавство”
29. Типова навчальна програма з предмета “Технічне креслення”
30. Типова навчальна програма з предмета “Охорона праці”
31. Типова навчальна програма з виробничого навчання
32. Критерії кваліфікаційної атестації випускників
33. Перелік основних обов’язкових засобів навчання 3-го розряду
34. Освітньо-кваліфікаційна характеристика випускника професійно-технічного навчального закладу (підприємства, установи та організації), що здійснюють підготовку кваліфікованих робітників). Професія 7241 Слюсар-електромонтажник 4-го розряду
35. Типовий навчальний план підготовки кваліфікованих робітників
36. Перелік кабінетів, лабораторій для підготовки кваліфікованих робітників
37. Типова навчальна програма з предмета “Основи правових знань”
38. Типова навчальна програма з предмета “Основи галузевої економіки і підприємництва ”
39. Типова навчальна програма з предмета “Інформаційні технології”
40. Зведений тематичний план, 4 розряд
41. Типова навчальна програма з предмета “Технологія електромонтажних робіт”
42. Типова навчальна програма з предмета “Електрообладнання промислових установок.
43. Типова навчальна програма з предмета “Електротехніка з основами промислової електроніки”
44. Типова навчальна програма з предмета “Електроматеріалознавство”
45. Типова навчальна програма з предмета “Читання креслень”.
46. Типова навчальна програма з предмета “Охорона праці”
47. Типова навчальна програма з виробничого навчання
48. Критерії кваліфікаційної атестації випускників
49. Перелік основних обов’язкових засобів навчання 4-го розряду
50. Освітньо-кваліфікаційна характеристика випускника професійно-технічного навчального закладу (підприємства, установи та організації), що здійснюють підготовку кваліфікованих робітників). Професія 7241 Слюсар-електромонтажник 5-го розряду
51. Типовий навчальний план підготовки кваліфікованих робітників

52. Перелік кабінетів, лабораторій для підготовки кваліфікованих робітників
53. Типова навчальна програма з предмета “Основи правових знань”
54. Типова навчальна програма з предмета “Основи галузевої економіки і підприємництва”
55. Типова навчальна програма з предмета “Інформаційні технології”
56. Зведений тематичний план, 5 розряд
57. Типова навчальна програма з предмета “Технологія електромонтажних робіт”
58. Типова навчальна програма з предмета “Електрообладнання сучасних верстатів”
59. Типова навчальна програма з предмета “Електротехніка з основами промислової електроніки”
60. Типова навчальна програма з предмета “Електроматеріалознавство”.
61. Типова навчальна програма з предмета “Читання креслень”.
62. Типова навчальна програма з предмета “Охорона праці”
63. Типова навчальна програма з виробничого навчання
64. Критерії кваліфікаційної атестації випускників
65. Перелік основних обов’язкових засобів навчання 5-го розряду
66. Освітньо-кваліфікаційна характеристика випускника професійно-технічного навчального закладу (підприємства, установи та організації), що здійснюють підготовку кваліфікованих робітників). Професія 7241 Слюсар-електромонтажник 6-го розряду
67. Типовий навчальний план підготовки кваліфікованих робітників
68. Перелік кабінетів, лабораторій для підготовки кваліфікованих робітників
69. Типова навчальна програма з предмета “Основи правових знань”
70. Типова навчальна програма з предмета “Основи галузевої економіки і підприємництва”
71. Типова навчальна програма з предмета “Інформаційні технології”
72. Зведений тематичний план, 6 розряд
73. Типова навчальна програма з предмета “Технологія електромонтажних робіт”
74. Типова навчальна програма з предмета “Електрообладнання сучасних оброблювальних комплексів”
75. Типова навчальна програма з предмета “Електротехніка з основами промислової електроніки”
76. Типова навчальна програма з предмета “Електроматеріалознавство”
77. Типова навчальна програма з предмета “Читання креслень”
78. Типова навчальна програма з предмета “Охорона праці”
79. Типова навчальна програма з виробничого навчання

80. Критерії кваліфікаційної атестації випускників
81. Перелік основних обов'язкових засобів навчання 6-го розряду
82. Список рекомендованої літератури.