



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

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

ДСПТО 7137. ОФ.45.31 - 2013
(позначення стандарту)

Професія – Електромонтажник з освітлення та освітлювальних мереж

Код – 7137

Кваліфікація: 2, 3, 4, 5 ,6 розряди

**Видання офіційне
Київ
2013**

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

Затверджено

Наказ Міністерства освіти і науки України
від 05.07.2013 № 925

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

ДСПТО 7137. ОФ.45.31 - 2013
(позначення стандарту)

Професія – Електромонтажник з освітлення та освітлювальних мереж

Код – 7137

Кваліфікація: 2, 3, 4, 5 ,6 розряди

**Видання офіційне
Київ
2013**

ПОГОДЖЕНО:

Заступник Міністра освіти
і науки України

 Б.Жебровський
«___» _____ 2013 р.



ПОГОДЖЕНО:

Заступник Міністра соціальної
політики - керівник апарату

 В.Коломієць
«___» _____ 2013 р.



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

ДСПТО 7137. OF.45.31 - 2013

Професія – Електромонтажник з освітлення та освітлювальних мереж

Код – 7137

Кваліфікація: 2, 3, 4, 5, 6 розряди

Аркуш погодження
Державного стандарту професійно-технічної освіти

Професія: 7137 Електромонтажник з освітлення та освітлювальних мереж

ПОГОДЖЕНО

Генеральний директор Федерації
роботодавців України



Р. В. Іллячов
« 01 » листопада 2013 р.

ПОГОДЖЕНО

Директор департаменту з питань
розвитку трудового потенціалу та
корпоративної соціальної
відповідальності Федерації
роботодавців України



Р. А. Колишко
« 01 » листопада 2013 р.

Аркуш погодження
Державного стандарту професійно-технічної освіти

Професія: 7137 Електромонтажник з освітлення та освітлювальних мереж

Міністерство освіти і науки України

**Міністерство соціальної
політики України**

ПОГОДЖЕНО

Директор департаменту
професійно-технічної освіти
Міністерства освіти і науки України

ПОГОДЖЕНО
Директор департаменту праці
та зайнятості

« » 2013 р.

« » 2013р.

ПОГОДЖЕНО

Директор Інституту інноваційних
технологій і змісту освіти
Міністерства освіти і науки України

« » 2013 р.

ПОГОДЖЕНО

Начальник відділення науково-
методичного забезпечення змісту
професійно-технічної освіти

Інституту інноваційних технологій і
змісту освіти Міністерства освіти і
науки України

« » 2013 р.

Л. А. /

*Аркуш погодження
Державного стандарту професійно-технічної освіти
Професія : 7137 Електромонтажник з освітлення та освітлювальних
мереж*

Міністерство соціальної політики України

ПОГОДЖЕНО

Директор департаменту
праці та зайнятості


_____**Н. Зінкевич**
"08" листопада 2013 р.



АРКУШ ПОГОДЖЕННЯ

Державного стандарту професійно-технічної освіти

Професія – Електромонтажник з освітлення та освітлювальних мереж

Код – 7137

Кваліфікація: 2, 3, 4, 5, 6 розряди

ПОГОДЖЕНО

Директор навчально-методичного
центру професійно-технічної
освіти у Донецькій області



Е.В. Гончаров

" "

2013 р.

ПОГОДЖЕНО

Заступник начальника управління
освіти і науки Донецької обласної
державної адміністрації



Ю.І. Торба

" "

2013 р.

Загальні положення щодо реалізації ДСПТО

Державний стандарт професійно-технічної освіти для підготовки (підвищення кваліфікації) робітників з професії «Електромонтажник з освітлення та освітлювальних мереж» 2, 3, 4, 5, 6 розрядів розроблено відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 16 листопада 2011 р. № 1238 «Про утворення міжвідомчої робочої групи з питань розроблення та впровадження державних стандартів професійно-технічної освіти» та статті 32 Закону України «Про професійно-технічну освіту» та є обов'язковим для виконання усіма 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 ПТНЗ першого атестаційного рівня тривалість професійного навчання на 2-3 розряд складає 876 годин, на 4 розряд складає 463 години, на 5 розряд складає 321 годин, на 6 розряд складає 260 годин.

У ПТНЗ другого та третього атестаційних рівнів тривалість первинної професійної підготовки встановлюється відповідно до рівня кваліфікації, якої 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 подовжені 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» тощо).

Освітньо-кваліфікаційна характеристика випускника складена на основі кваліфікаційної характеристики професії «Електромонтажник з освітлення та освітлювальних мереж» (Випуск 64 «Будівельні, монтажні та ремонтно-будівельні роботи. Будівництво метрополітенів, тунелів та підземних споруд спеціального призначення», Розділ 2 «Будівельні, монтажні та ремонтно-будівельні роботи» Довідника кваліфікаційних характеристик професій працівників, затвердженого наказом Державного комітету будівництва, архітектури та житлової політики України від 21 лютого 2000 року № 32), досягнень науки і техніки, впровадження сучасних технологічних процесів, передових методів праці, врахування регіональних особливостей галузі, потреб роботодавців і містить вимоги до рівня знань, умінь і навичок.

Крім основних вимог до рівня знань, умінь і навичок, до кваліфікаційних характеристик включено вимоги, передбачені пунктом 7 «Загальних положень» (Випуск 1 «Професії працівників, що є загальними для всіх видів економічної діяльності») Довідника кваліфікаційних характеристик професій працівників, затвердженого наказом Міністерства праці та соціальної політики України від 29 грудня 2004 року № 336.

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 – до 20%.

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, установленними 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 09 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 7137. ОФ.45.31 - 2013
(позначення стандарту)

Професія – Електромонтажник з освітлення та освітлювальних мереж

Код – 7137

Кваліфікація: 2-3 розряд

**Видання офіційне
Київ
*2013***

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

1. Професія – 7137 Електромонтажник з освітлення та освітлювальних мереж

2. Кваліфікація – 2 розряд.

3. Кваліфікаційні вимоги.

Повинен знати: основні марки проводів та кабелів; сортамент кольорових та чорних металів; основні матеріали, що застосовуються під час виготовлення та монтажу електроконструкцій; основні види кріпильних деталей та дрібних конструкцій; основні види інструментів, що застосовуються під час електромонтажних робіт; найпростіші електричні схеми.

Повинен уміти: виконувати найпростіші роботи під час монтажу та демонтажу освітлювальних проводок і мереж.

4. Кваліфікація – 3 розряд.

5. Кваліфікаційні вимоги.

Повинен знати:

основні види опорних конструкцій та арматури; основи будови простих приладів, електроапаратів, світильників; будову електро- та пневмоінструменту, що застосовується в роботі й правила користування ним; прості електричні схеми; будову та способи користування простими такелажними засобами, види зварювального устаткування, що застосовується для електромонтажних робіт, і правила користування ним; способи монтажу та демонтажу тимчасових освітлювальних проводок; правила комплектування матеріалів та устаткування для виконання електромонтажних робіт у житлових, культурно-побутових та адміністративних будинках.

Повинен уміти:

Виконувати прості роботи під час монтажу та демонтажу освітлювальних проводок і мереж.

6. Загальнопрофесійні вимоги.

Повинен:

- а) раціонально та ефективно організовувати працю на робочому місці;
- б) дотримуватись норм технологічного процесу;
- в) не допускати браку в роботі;
- г) знати і виконувати вимоги нормативних актів про охорону праці й навколишнього середовища, дотримуватися 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).

7. *Вимоги до освітнього рівня осіб, які навчатимуться в системі професійно-технічної освіти:*

Повна загальна середня освіта. Без вимог до стажу роботи.

8. *Сфера професійного використання випускника:*

Будівництво; електромонтажні роботи.

9. *Специфічні вимоги:*

7.1. Вік – по закінченні терміну навчання не менше 18 років.

7.2. Стать: жіноча, чоловіча.

7.3. Медичні обмеження.

Типовий навчальний план

Професія – **7137 Електромонтажник з освітлення та освітлювальних мереж**

Кваліфікація – **2-3 розряд**

Загальний фонд навчального часу: **906 годин**

№ з/п	Навчальні предмети	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно - практичні роботи
1.	Загальнопрофесійна підготовка	74	8
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	
1.5.	Резерв часу	15	
2.	Професійно-теоретична підготовка	283	41
2.1.	Технологія електромонтажних робіт	185	8
2.2.	Охорона праці	30	
2.3.	Електроматеріалознавство	34	8
2.4.	Технічне креслення	34	13
2.5.	Електротехніка	34	12
3.	Професійно-практична підготовка	512	
3.1.	Виробниче навчання	204	
3.2.	Виробнича практика	308	
4.	Консультації	30	
5.	Державна кваліфікаційна атестація (або проміжна (поетапна) кваліфікаційна атестація при продовженні навчання)	7	
6.	Загальний обсяг навчального часу (без п.4):	876	49

**Перелік необхідних майстерень, кабінетів, лабораторій
для підвищення кваліфікації за професією – 7137 “Електромонтажник
з освітлення і освітлювальних мереж” 2-3 розрядів**

1. Кабінети:

- Охорони праці
- Основ галузевої економіки і підприємництва
- Інформаційних технологій
- Технічного креслення
- Електротехніки з основами промислової електроніки
- Електроматеріалознавства
- Технології електромонтажних робіт

2. Лабораторії:

- Електроматеріалознавства
- Електротехніки з основами промислової електроніки
- Технології електромонтажних робіт
- Обладнання електромонтажних робіт

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;
- предмети «Інформаційні технології», «Правила дорожнього руху» 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-пр актичні роботи</i>
1.	Право – соціальна цінність, складова частина загальнолюдської культури. Поняття та ознаки правової держави	1	
2.	Конституційні основи України	5	
3.	Цивільне право і відносини, що ним регулюються	1	
4.	Господарство і право	1	
5.	Захист господарчих прав та інтересів. Розгляд господарчих спорів	2	
6.	Праця, закон і ми	2	
7.	Адміністративний проступок і адміністративна відповідальність	2	
8.	Злочин і покарання	2	
9.	Правова охорона природи. Охорона природи – невід’ємна умова економічного та соціального розвитку України	1	
	<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.

Тема 2. Конституційні основи України

Громадянин і держава. Поняття громадянства в Україні. Правове становище громадян України, їхня рівноправність.

Особисті права і свободи громадян: право кожної людини на життя, на повагу до гідності, на свободу та особисту недоторканість; недоторканість житла кожного, таємниця листування, телефонних розмов, телеграфної та іншої кореспонденції, право на захист від втручання в особисте і сімейне життя тощо.

Вибори, референдум в Україні. Здійснення волевиявлення народу через вибори, референдум та інші форми безпосередньої демократії в Україні. Верховна Рада України (парламент). Верховна Рада – представницький орган державної влади в Україні. Її склад, структура, повноваження і порядок роботи. Президент України – глава держави. Обрання Президента України та його повноваження. Припинення повноважень Президента України.

Кабінет Міністрів України – вищий орган у системі органів виконавчої влади.

Правосуддя. Конституційний суд України. Здійснення правосуддя в Україні винятково судами. Система судів в Україні.

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

Тема 3. 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.

Тема 4. Господарство і право

Поняття господарського права 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.

Тема 5. Захист господарських прав та інтересів. Розгляд господарських спорів

Загальні положення. Органи, що вирішують господарські спори. Закони, які використовуються для розв'язання господарських спорів.

Тема 6. Праця, закон і ми

Загальна характеристика трудового права України. Право громадян України на працю.

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

Тема 7. Адміністративний проступок і адміністративна відповідальність

Визначення та загальні положення адміністративного права. Поняття та організація державного управління. Роль адміністративного права у регулюванні відносин у сфері державного управління.

Тема 8. Злочин і покарання

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

Види покарань. Поняття індивідуалізації покарання стосовно особи відповідно до вчинку.

Тема 9. Правова охорона природи. Охорона природи - невід'ємна умова економічного та соціального розвитку України

Екологічне право та його роль у регулюванні системи «природа-людина-суспільство». Основні принципи охорони навколишнього середовища.

Відповідальність за порушення законодавства про охорону навколишнього середовища.

**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.	Предмет «Галузева економіка та підприємство»	1	
2.	Будівництво як галузь національної економіки, його специфічні особливості	3	
3.	Особливості регіонального будівельного ринку	2	
4.	Організація праці в будівництві	2	
5.	Технічне нормування на будівництві	3	
6.	Продуктивність праці, шляхи її підвищення	3	
7.	Заробітна плата та основні принципи її організації	3	
	Всього годин:	17	

Тема 1. Предмет «Галузева економіка та підприємства»

Предмет, основні проблеми, ціль, задачі учбової дисципліни.

Тема 2. Будівництво як галузь національної економіки, його специфічні особливості

Господарський комплекс України та його структура. Поняття галузі. Специфіка трудових процесів будівництва, поділяється на комплексні галузі. Зв'язок будівництва з іншими галузями матеріального виробництва.

Тема 3. Особливості регіонального будівельного ринку

Суб'єкти, об'єкти будівельного ринку будівельного ринку ; принципи його функціонування; конкуренція та її значення.

Тема 4. Організація праці в будівництві

Види будівельних робіт. Бригадна форма організації праці. Види бригад. Якість виробленої продукції. Організація робочого місця.

Тема 5. Технічне нормування на будівництві

Поняття технічного нормування. Види норм: норма часу, норма виробітку.

Тема 6. Продуктивність праці; шляхи її підвищення

Поняття, показники, шляхи підвищення продуктивності праці.

Тема 7. Заробітна плата та основні принципи її організації

Поняття заробітної плати. Системи оплати праці на будівництві. Тарифна система, її елементи. Преміювання, його показники.

**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-пр актичні роботи</i>
1.	Інформація та інформаційні технології	2	
2.	Програмні засоби ПК. Комп'ютерні технології	7	4
3.	Мережні системи та сервіси	8	4
<i>Всього годин:</i>		17	8

Тема 1. Інформація та інформаційні технології

Поняття про інформацію та інформаційні технології.

Тема 2. Програмні засоби ПК. Комп'ютерні технології

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

Розробка фірмового стилю.

Мультимедійні технології.

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

POWERPOINT.

Лабораторно-практичні роботи:

1. Створення презентацій. Тема: «Заклад, де я навчаюсь».
2. 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 статистичної інформації в мережі Internet (за напрямом професії).
2. Створення публікації «Інновації в професії».

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

<i>№ з/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>Всього</i>	<i>З них на лабораторно-пр актичні роботи</i>
1.	Закон України «Про дорожній рух». Загальні положення, визначення	1	
2.	Обов'язки та права пасажирів і пішоходів	1	
3.	Вимоги до водіїв мопедів, велосипедів, осіб, які керують гужовим транспортом і погоничів тварин	1	
4.	Регулювання дорожнього руху	1	
5.	Рух транспорту та безпека пішоходів і пасажирів	1	
6.	Особливі умови руху	1	
7.	Надання першої медичної допомоги під час дорожньо-транспортних випадків	1	
8.	Відповідальність за порушення правил дорожнього руху	1	
<i>Всього годин:</i>		8	

Тема 1. Закон України «Про дорожній рух». Загальні положення, визначення

Правила дорожнього руху. Загальні положення. Терміни та визначення Закону України «Про дорожній рух». Правила дорожнього руху як правова основа дорожнього руху, що має створити 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 введення обмежень у дорожньому русі, відповідність обмежень, інструкцій та інших нормативних актів вимогам Правил дорожнього руху.

Терміни: пішохід, механічний транспортний засіб, мотоцикл, велосипед, причеп, напівпричіп, дорога, дозволена максимальна вага, прорізна частина, смуга руху, перехрестя, залізничний перехід, населений пункт, зупинка, стоянка, обгін, поступити дорогу, переважне право. Визначення цих термінів.

Тема 2. Обов'язки та права пасажирів і пішоходів

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.

Розподіл транспортних і пішохідних потоків. Тротуар. Пішохідна доріжка. Організована колона. Знак «Пішохідний перехід». Груповий рух людей дорогою. 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.

Значення світлофорів і жестів регулювальника. Місце й порядок очікування автобусу, тролейбусу, трамвая, автомобіля-таксі. Посадка та висадка пасажирів під час зупинки транспорту.

Тема 3. Вимоги до водіїв мопедів, велосипедів, 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. Документи водія. Обов'язки водія.

Розміщення транспортних засобів на проїжджій частині дороги.

Правила користування велосипедною доріжкою. Випадки, коли рух зазначених транспортних засобів і прогін тварин забороняється. Заборони водію. Вимоги до водія велосипеда, гужового транспорту, погоничів тварин. Заборони водію велосипеда. Заборони водію гужового транспорту. Заборони погоничам тварин.

Небезпечні наслідки порушення вимог руху керуючими велосипедами, мопедами, гужовим транспортом і прогоном 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. Сигнали світлофора. Сигнали, що регулюють рух світлофорів. Вертикальні світлофори. Значення світлофорів.

Сигнали регулювальника (особи, уповноважені регулювати дорожній рух): 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 та безпека пішоходів і пасажирів

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

Взаємна увага – умова безпеки руху.

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

Попереджувальні сигнали. Швидкість руху. Дистанція. Обгін. Безпека пішоходів і пасажирів.

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

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 на дорогах.

Рух у житловій зоні. Переваги пішоходів під час руху в житловій зоні.

Автомагістралі і автобани, їх основні ознаки.

Рух по автомагістралях і автобанах.

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

Початок руху, маневрування. Обгін. Зупинка та стоянка. Рух по швидкісних дорогах. Рух по гірських дорогах. Рух і стоянка в темний час доби. Буксирування.

Тема 7. Надання першої медичної допомоги під час дорожньо-транспортних випадків

Визначення і термінове призначення дії фактора травмування, звільнення потерпілого із пошкодженого транспортного засобу.

Основні правила першої долікарської допомоги потерпілим. Надання першої допомоги при різних видах травм. Транспортування потерпілих при ДТП.

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.

Засоби адміністративного покарання. Дисциплінарна відповідальність. Суспільний вплив. Громадянська відповідальність.

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

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно – практичні роботи
1.	Слюсарні роботи	10	
2.	Загальні відомості про будівлі, споруди та будівельно-монтажні роботи	10	
3.	Деталі та інструменти для електромонтажних робіт	10	2
4.	Улаштування і монтаж електропроводок	75	2
5.	Будова освітлювального електроустаткування	20	
6.	Монтаж світильників, електроустановочних виробів та щитків	18	2
7.	Демонтаж тимчасових освітлювальних проводок та обладнання	17	
8.	Монтаж захисного заземлення та занулюючих пристроїв	15	2
9.	Такелажні засоби	5	
10.	Види зварювального устаткування	5	
	Всього годин:	185	8

Тема 1. Слюсарні роботи

Знайомство з кваліфікаційною характеристикою з професії «Електромонтажник з освітлення та освітлювальних мереж». Перелік слюсарних робіт. Ручний та механізований інструмент для слюсарних робіт.

Розмітка. Методи виконання розмітки. Призначення розмітки. Інструмент та пристосування, матеріали для розмітки; їх види, призначення та будова. Послідовність виконання розмітки

Рубка. Призначення та застосування рубки. Інструменти для рубки; їх конструкція, розміри, кути заточування в залежності від оброблюваних матеріалів. Види та способи рубки. Прийоми рубки на рубальних машинах. Дефекти під час рубки та засоби їх попередження. Організація робочого місця та безпека праці під час рубки.

Правка та згинання. Призначення та види правки. Обладнання, інструменти та пристосування, що застосовуються при правці. Способи правки. Правка труб. Дефекти під час правки та засоби їх попередження.

Призначення та застосування згинання. Схема згинання. Обладнання, інструменти та пристосування, що застосовуються під час згинання під різними кутами та по радіусу. Способи згинання листового, смугового,

круглого металу та труб. Дефекти при згинанні та засоби їх попередження. Організація робочого місця та безпека праці під час правки та згинання.

Різання. Призначення та способи різання металів, неметалевих матеріалів та труб. Будова інструментів, пристосування та механізмів, які застосовуються під час різання. Способи різання. Ручні та важільні ножиці для різання листового металу.

Обпилювання металу. Призначення обпилювання. Напилки, типи та призначення. Способи роботи, точність, способи контролю.

Обробка отворів. Свердлення та його призначення. Інструменти та пристосування, що застосовуються під час свердлення, їх будова, матеріал та виготовлення. Свердлильний верстат. Режими різання. Налагодження верстата.

Зенкерування – призначення, види та застосування зенкерування, конструкції та робота зенкерів.

Розвертування – призначення та застосування. Різновиди розвертувань. Припуски.

Нарізання різьби. Інструменти. Види. Призначення. Прийоми нарізання різьби. Дефекти під час нарізання різьби, міри їх попередження та усунення. Організація робочого місця під час нарізання різьби.

Пайка – призначення та застосування паяльних з'єднань. Способи пайки. Різниця між пайкою і зварюванням. Припої та їх призначення. Очистка та обезжирювання з'єднувальних поверхонь. Флюси та їх призначення. Температура нагріву деталей у залежності від застосовуваних припоїв.

Способи нагріву місць з'єднань: у печах, у ваннах, на полум'ї горілки, паяльника. Антикорозійне луження поверхонь. Послідовність робіт під час з'єднання деталей пайкою та луженням. Види та причини браку, міри його попередження та усунення.

Клепання. Ручне клепання. Клепання за допомогою пневматичних молотків.

Склеювання. Застосування склеювання під час виконання слюсарних робіт.

Склеювальні матеріали: з ефірів целюлози, синтетичні, універсальні; їх застосування для з'єднання різних матеріалів. Вплив на міцність склеювання розмірів сполучуваних поверхонь та величин зазорів в з'єднувальних деталях. Технологія підготовки поверхонь. Нанесення засобу для склеювання та витримка. Обладнання, пристосування та інструменти для виконання робіт. Щільність клейових розчинів. Види та причини браку при склеюванні. Вимоги до організації робочого місця. Безпека праці та пожежна безпека під час пайки та склеювання.

Тема 2. Загальні відомості про будівлі, споруди та будівельно-монтажні роботи

Класифікація будівель та споруд за призначенням, конструктивно-технічним виконанням, за поверхами, капітальністю, вогнестійкістю. Загальні вимоги до будівель та споруд: архітектурні, будівельні, санітарно-технічні, протипожежні, експлуатаційні, електромонтажні, економічні.

Основні частини будівель та споруд, їх конструктивне виконання та призначення.

Організація будівельно-монтажних робіт. Склад підготовчих робіт на будівельній ділянці. Види технічної та технологічної документації на здійснення робіт з будівництва будівель та споруд. Державні будівельні норми (ДБН) на виробництво та приймання роботи.

Характеристика виробництва загальнобудівельних робіт (земляних, цегляних, бетонних, залізобетонних, монтажних, теслярських, покрівельних, обробних).

Спеціальні роботи: санітарно-технічні, вентиляційні, електромонтажні. Технологічна послідовність виконання будівельно-монтажних та спеціальних робіт.

Порядок здачі й приймання будівель, споруд під електромонтажні роботи.

Тема 3. Деталі та інструменти для електромонтажних робіт

Установочні та кріпильні деталі. Основні види кріпильних деталей та дрібних конструкцій: гвинти, шурупи, ролики, скоби, крюки. Види опорних деталей для кріплення.

Ручний та механізований інструмент.

Загальні відомості про будову, принцип дії та технічні дані електросвердлилок з насадками ударно-обертової дії, електромагнітобура, борозенфрези, для механізованого вибирання штраб та борозен, колонки ударної дії. Робочий інструмент, оснащений пластинками з твердих сплавів (свердла, бури, шлямбури, коронки).

Будова ручних та піротехнічних оправок, правила роботи з ними.

Лабораторно-практична робота:

1. Визначення технічних характеристик кріпильних деталей.

Тема 4. Улаштування і монтаж електропроводок

Класифікація електропроводок, область застосування проводів та неброньованих кабелів для електропроводок у залежності від умов навколишнього середовища. Загальні відомості про відкриті та приховані електропроводки, трубні та безтрубні, їх недоліки та переваги, область застосування.

Загальні поняття про монтаж електропроводок у дві стадії.

Види робіт під час виконання першої стадії монтажу.

Вибір трас.

Підготовка трас. Способи виконання розмічування трас.

Пробивні роботи.

Пробивання та свердлення отворів, гнізд, борозен в цегляних, бетонних та інших поверхнях. Пробивання проходів крізь стіни та міжповерхові перекриття

Кріпильні роботи.

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

Кріплення з допомогою будівельно-монтажного пістолета. Загальні відомості про його будову. Кріплення деталей електропроводок та встановлених виробів приклеюванням. Технологія приклеювання. Вмазування металевих стрічок – вусиків або кріплення стрічок дюбелями. Проходи через стіни та міжповерхові перекриття. Обхід перешкод та перехресть. Кріпильні роботи «вмазуванням», вмазування втулок та воронок. Встановлення з'єднувальних та освітлювальних коробок. Інструменти, прогресивні способи кріплення.

Інструментальна заготовка сталевих та пластмасових труб. Прокладка та кріплення сталевих та пластмасових труб. З'єднання труб та трубних блоків між собою. Обробка, з'єднання. Кріплення та введення в коробки труб. Основні поняття про другу стадію монтажу електропроводок.

Види електромонтажних робіт під час виконання другої стадії монтажу.

Монтаж тимчасових освітлювальних проводок.

Відкриті безтрубні проводки. Електропроводки на ізоляційних опорах: ізоляторах, клинцях, роликах. Армування ізоляторів. Встановлення в отвори та гнізда якорів, крюків, скоб з ізоляторами. Підготовка проводів для прокладання та їх обробка. Розкладка, відмірювання, різка, правка проводів. З'єднання та розгалужування проводів та їх ізолювання стрічками або ковпачками. Кріплення проводів прив'язкою. Правила виконання перехресть. Захист проводів від механічних ушкоджень. Будова проходів через стіни та міжповерхові перекриття. Будова обходів перешкод та перехресть.

Електропроводки неброньованими кабелями Розмічування ліній та місць установки кріплень. Способи кріплення неброньованих кабелів. Прокладання неброньованих кабелів з кріпленням до основи скобами, стрічками.

Особливості прокладання та кріплення плоских проводів. Розкладка, відмірювання різання та правка кабелів і проводів. Вигини, допустимі радіуси вигинів. Обходи перешкод та перехресть. Захист від механічних пошкоджень. Вхід в розгалуження та з'єднувальні коробки. З'єднання і розгалуження жил в коробах та ізолювання.

Індустріальні методи заготовки вузлів проводок неброньованими кабелями та технологічними лініями в майстернях.

Електропроводки плоскими проводами.

Область застосування проводок плоскими проводами. Відкриті та закриті проводки. Особливості розмічування та прокладання проводів по різних поверхнях. Способи кріплення проводки. Проходи через стіни та перехрестя проводів. Вигинання проводів на ребро. Розробка кінців та ввід в короби.

Безтрубне прокладання проводів в каналах будівельних конструкцій.

Загальні відомості про появу каналів в панелях стін та перекриттів для проводів та ніш для установлювальних виробів. Затягування проводів у канали на заводах залізобетонних конструкцій та з'єднання проводів на місці монтажу. Установка секторних кришок. Відомості про замоноличування проводів.

Пробивання отворів у стінах і перекриттях механізованим інструментом.

Будова електро- та пневмоінструменту, технічні характеристики, призначення, види, класифікація, правила користування ними.

Комплектування матеріалів і устаткування для виконання електромонтажних робіт у житлових, культурно-побутових і адміністративних будинках.

Лабораторно-практична-робота:

1. Вибір виду електропроводок в залежності від умов навколишнього середовища.

Тема 5. Будова освітлювального електроустаткування

Основні види опорних конструкцій та арматури. Основи будови простих приладів. Патрони, штепсельні роз'єми. Будова штепсельних розеток. Типи. Будова вимикачів. Типи. Технічні характеристики. Автоматичні вимикачі. Установочні автомати. Плавкі запобіжники. Будова перемикачів. Типи. Технічні характеристики. Головні запобіжники.

Основи будови простих електроапаратів.

Основи будови світильників. Типи. Технічні характеристики. Область застосування світильників. Основні конструктивні дані та принципи роботи джерел світла. Лампи розжарювання. Люмінесцентні лампи. Дугорозрядні лампи типу ДРЛ. Нові сучасні джерела світла.

Тема 6. Монтаж світильників, електроустановлювальних виробів та щитків

Монтажні вироби та деталі. Способи установлення світильників. Монтаж світильників з лампами накаливання.

Перевірка комплектності світильників. Заряджання та встановлення світильників усіх видів до 6 ламп. Підготовка гнізд під вимикачі та штепсельні розетки, їх монтаж. Підключення світильників до мережі та їх випробовування. Підключення розеток, вимикачів до мережі освітлення.

Монтаж вимикачів, розеток відкритих та скритих проводок.

Монтаж електричних дзвоників та кнопок. Установка та схеми вмикання електричних лічильників. Вимоги до контактів, контактних з'єднань.

Лабораторно-практична робота:

1. Способи установалення світильників.

Тема 7. Демонтаж тимчасових освітлювальних проводок та обладнання

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

Тема 8. Монтаж захисного заземлення та занулюючих пристроїв

Призначення робочого й захисного заземлення. Штучне заземлення та заземлюючі провідники.

Монтаж зовнішнього контуру заземлення з застосуванням металевих труб, кутової сталі.

Способи заглиблення штучного заземлення. Приєднання заземлюючих стрічок до заземлювачів, з'єднання між собою заземлюючих провідників. Вплив характеру ґрунту на опір заземлюючого пристрою. Введення заземлення в будівлі. Розмітка траси внутрішнього заземлення, установка кріплення. Занулювання. Перевірка якості. Індустріальний метод монтажу заземлюючих пристроїв.

Лабораторно-практична робота:

1. Монтаж пристроїв захисного заземлення.

Тема 9. Такелажні засоби

Будова та способи користування простими такелажними засобами.

Тема 10. Види зварювального устаткування

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

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

№з /п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно – практичні роботи
1.	Правові та організаційні основи охорони праці	6	
2.	Основи безпеки праці в галузі. Загальні відомості про потенціал небезпек. Психологія безпеки праці. Організація роботи з охорони праці	6	
3.	Основи пожежної безпеки	4	
4.	Основи електробезпеки	6	
5.	Основи гігієни праці та виробничої санітарії, медичний огляд	4	
6.	Надання першої допомоги потерпілим при нещасних випадках	4	
	Всього годин:	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.

Основні законодавчі акти з охорони праці: Конституція України, Закони України «Про охорону праці», Кодекс законів України про працю, Закони України «Про охорону здоров'я населення», «Про пожежну безпеку», «Про обов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві і професійного захворювання, що привело до втрати працездатності», законодавство про охорону природи і навколишнього середовища.

Органи державного нагляду та громадського контролю за станом охорони праці. Відповідальність посадових осіб і робітників за порушення трудового законодавства.

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

Правила внутрішнього розпорядку. Колективний договір, його укладання і виконання. Права працівників на охорону праці під час роботи на підприємстві, на пільги і компенсації за важкі та шкідливі умови праці. Порядок забезпечення засобами індивідуального та колективного захисту.

Відповідальність за порушення законодавства про працю, правила та інструкції з охорони праці. Дисциплінарна, адміністративна, матеріальна і кримінальна відповідальність.

Навчання та інструктажі з питань охорони праці. Поняття про виробничий травматизм і профзахворювання. Нещасні випадки, пов'язані з працею на виробництві. Травми невиробничого характеру. Алкоголізм і безпека праці. Профзахворювання і професійні отруєння.

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

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

Організація профілактичної роботи щодо запобігання травматизму на даному підприємстві, проведення оглядів-конкурсів, днів охорони праці, їх значення.

Правила безпеки під час монтажу та демонтажу електроустаткування, електрообладнання, освітлювальних проводок та мереж.

Вібрація, її джерела і характеристика. Дія вібрації на організм робітника. Допустимі рівні вібрації і заходи боротьби з нею.

Вимоги до освітлення робочого місця електромонтажника з освітлення та освітлювальних мереж. Стаціонарне освітлення, переносні і індивідуальні світильники.

Засоби індивідуального захисту органів дихання, зору, слуху, шкірного покриву. Спецодяг, спецвзуття: норми і періодичність видання. Правила користування індивідуальними пакетами.

Основні заходи (технічні, організаційні, санітарно-гігієнічні, лікувально-профілактичні) щодо поліпшення умов праці.

Режим роботи електромонтажника з освітлення та освітлювальних мереж. Санітарне і медичне обслуговування робітників на підприємстві.

Вимоги безпеки під час знаходження на території підприємства, в цехах, на дільниці робіт. Розміщення виробництва на території підприємства. Транспортні засоби на території підприємства, правила руху, вимоги до перевезення людей. Правила поведінки на території підприємства, цеху, дільниці робіт.

Інструктаж з обслуговування робочих місць і безпечного виконання робіт.

Правила безпеки під час пуску і зупинки обслуговуючих машин і механізмів; установлення огорож, запобіжних пристроїв, попереджувальних надписів.

Вимоги до виробничого устаткування і виробничих процесів для організації безпеки праці.

Класифікація шкідливих виробничих факторів. Профзахворювання, травматизм. Засоби захисту від шкідливих та небезпечних виробничих факторів.

Тема 3. Основи пожежної безпеки

Основні причини і можливі осередки виникнення пожеж на підприємстві. Сигналізація і правила сповіщення про пожежу. Загальні правила гасіння пожеж. Заходи запобігання виникненню пожеж. Забезпечення устаткування, що обслуговується засобами для гасіння пожеж. Засоби гасіння вогню (вогнегасники, ящики з піском, бочки з водою та інші), правила їх застосування. Основні типи вогнегасників, їх будова, принцип дії, терміни перевірки. Вмикання стаціонарних вогнегасних установок. Особливості гасіння електроустаткування, що знаходиться під напругою. Порядок гасіння пожежі при наявності ємкостей з паливно-мастильними матеріалами.

Способи ліквідації пожеж засобами вогнегасіння. Порядок евакуації людей і матеріальних цінностей під час пожежі. Правила надання першої допомоги потерпілим під час пожежі.

Надання допомоги пожежним підрозділам. Добровільні пожежні дружини, пожежні пости.

Заходи пожежної безпеки, запобігання виникненню пожеж. Правила пожежної безпеки під час користування побутовими приладами, електроприладами.

Причини виникнення пожеж. Правила вибухопожежонебезпеки під час електромонтажних робіт.

Вимоги до приміщень, у яких розташовано електромонтажне обладнання.

Вимоги правил Держнаглядохоронпраці до будови та безпечної експлуатації проводів та кабелів.

Тема 4. Основи електробезпеки

Електромагнетизм та заходи запобігання йому. Прихована небезпека ураження електричним струмом. Причини і види ураження електричним струмом. Дія струму на організм людини. Небезпечна величина струму для людини. Правила і способи звільнення людей, які попали під напругу. Види електротравм.

Основні вимоги до електроустановок для організації їх безпечної експлуатації. Електрозахисні засоби і правила користування ними. Заземлення електроустановок (устаткування), використання переносного заземлення. Захисне вимикання, блокування.

Правила надання першої допомоги потерпілому під час ураження електричним струмом.

Самодопомога і перша допомога при нещасних випадках (ударах, переломах, опіках, пошкодженні шкірного покриву та ін.). Правила зупинення кровотеч, транспортування потерпілих.

План ліквідації аварій (профілактичний, оперативний) на підприємстві, дільниці робіт. Способи сповіщення про аварії. Використання промислового транспорту для швидкого перевезення людей. Маршрути і правила пересування людей, безпечні проходи і переходи. Обов'язки осіб, що беруть участь у ліквідації аварій.

Тема 5. Основи гігієни праці та виробничої санітарії. Медичний огляд

Основні поняття про гігієну праці. Поняття про стомлення. Значення раціонального режиму праці та відпочинку. Значення правильної робочої пози. Роль виробничої гімнастики та фізкультури в укріпленні здоров'я та підвищення працездатності.

Режим робочого дня учнів. Гігієнічні вимоги до робочого одягу. Гігієнічні правила та режим харчування учнів.

Поняття про інфекційні захворювання, шляхи їх розповсюдження та міри попередження.

Санітарні вимоги до робочих приміщень та навчальних майстерень.

Значення правильного освітлення приміщень та робочих місць, вимоги до освітлення. Необхідність вентиляції навчально-виробничих приміщень. Професійні захворювання електромонтажників та виробничий травматизм. Вплив лугів, кислот, лужних емульсій та масел.

Потрапляння цих рідин на шкіру.

Шкіряні захворювання. Заходи з попередження шкіряних захворювань під час роботи з кислотами, лаками, маслами та ін.

Виробничі процеси, пов'язані з виділенням пилу. Влив пилу на верхні дихальні шляхи.

Вплив ультрафіолетових променів.

Виділення шкідливих газів під час прокладання кабелів у тунелях та блоках, під час зарядки акумуляторів, пайки, лудіння. Небезпека ураження очей та шкіри при коротких замиканнях, виготовлення електроліту.

Заходи з попередження професійних захворювань та травм під час роботи з електрообладнанням.

Виробнича санітарія, її завдання. Санітарна характеристика робочого місця електромонтажника з освітлення та освітлювальних мереж.

Професійні захворювання, їх причини і профілактика. Фактори, що шкідливо впливають на організм людини, основні заходи запобігання їм.

Шум і вібрація, джерела їх утворення. Звукова сигналізація в умовах сильного шуму. Основні заходи щодо зменшення рівнів шумів і запобігання шкідливому впливу шуму на людину.

Вентиляція, освітлення, санітарно-побутове обслуговування робочих.

Тема 6. Надання першої допомоги потерпілим при нещасних випадках

Поняття першої допомоги. Основні принципи надання першої допомоги і правильність, доцільність дії, швидкість, рішучість, спокій.

Перша допомога при кровотечі. Класифікація кровотечі. Основні види кровотечі. Перша допомога при артеріальній та венозній кровотечі. Засоби зупинення кровотечі. Зупинка кровотечі притискуванням пошкодженої судини до прилягаючої кістки, максимальним згинанням кінцівки. Зупинка кровотечі за допомогою джгута чи джгута-закрутки.

Прийоми реанімації. Підготовка потерпілого до реанімації. Штучне дихання способом «із рота в рот» чи «з рота в ніс». Непрямий (закритий) масаж серця.

Види електротравм.

Безпечні методи звільнення потерпілого від дії електричного струму. Термічна, електрична та біологічна дія електричного струму на організм людини. Правила надання першої допомоги потерпілим при ураженні електричним струмом.

Перша допомога при травмуванні. Струс головного мозку. Синдром здавлення. Перша допомога при вивихах та розтягненні зв'язок.

Удари в області хребта. Перша допомога при ушкодженні хребта та кісток тазу.

Опіки, їх класифікація. Перша допомога при хімічних та термічних опіках, при опіку очей. Перша допомога при тепловому та сонячному ударі.

Дія на організм людини низької температури. Перша допомога при обмороженні та замерзанні.

Непритомність, травматичний шок. Класифікація, перша допомога.

Засоби надання першої допомоги при раптових захворюваннях.

Послідовність надання першої допомоги.

Правила транспортування потерпілих. Вибір засобів та способів транспортування.

Медична аптечка, її склад, правила використання медикаментів.

**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 параметри електротехнічних матеріалів	5	2
2.	Провідникові матеріали	10	2
3.	Провідникові вироби	3	4
4.	Основні властивості діелектриків	13	
5.	Допоміжні матеріали	3	
	Всього годин:	34	8

Тема 1. Основні параметри електротехнічних матеріалів

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

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

Нові електротехнічні матеріали в електротехніці.

Електротехнічні параметри

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

Механічні параметри

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

Теплові параметри

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

Фізико-хімічні параметри

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

Лабораторно-практична робота:

1. Визначення механічних властивостей електротехнічних матеріалів.

Тема 2. Провідникові матеріали

Основні властивості провідникових матеріалів.

Будова металевих провідникових матеріалів. Структура сплавів. Характеристика сплавів з числа компонентів. Характеристика сплавів за числом компонентів, їх складу та відсотковому взаємозв'язку. Поведінка

металів в електричних та магнітних колах. Поняття про теплопровідність, коефіцієнт теплопровідності.

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

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

Провідникові матеріали з малим питомим опором.

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

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

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

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

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

Свинець – основні властивості, марки, застосування.

Срібло, платина – основні властивості, марки, застосування.

Вольфрам, молібден – основні властивості, марки, застосування.

Надпровідники, провідники.

Провідникові матеріали з великим питомим опором

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

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

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

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

Провідникові вироби.

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

Призначення, будова та стандартні перерізи проводів та неброньованих кабелів.

Сортамент, марки проводів, неброньованих та броньованих кабелів.

Лабораторно-практична робота:

1. Визначення властивостей металів.

Тема 3. Основні властивості діелектриків

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

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

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

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

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

3.1. Газоподібні діелектрики

Призначення, основні параметри: густина, електрична міцність, теплопровідність, застосування.

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

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

3.2. Рідкі діелектрики

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

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

3.3. Тверді органічні діелектрики

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Електроізоляційні гуми – склад, основні параметри, застосування.

3.4. Тверді неорганічні діелектрики

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

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

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

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

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

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

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

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

Лабораторно-практичні роботи:

1. Дослідницьким шляхом виявити основні параметри газоподібних діелектриків.

2. Дослідницьким шляхом виявити основні властивості рідких діелектриків.

3. Дослідницьким шляхом виявити основні властивості твердих органічних діелектриків.

4. Дослідницьким шляхом виявити основні властивості твердих неорганічних діелектриків.

Тема 4. Допоміжні матеріали

4.1. 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.

4.2. Клеї і терпкі склади

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

Терпкі склади – цементи (мастики, шпаклівки) – склад, основні характеристики, марки, застосування.

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

№з /п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-пр актичні роботи
1.	Основна інформація про оформлення креслень і схем	2	
2.	Практичне застосування геометричних будов	3	2
3.	АксонOMETричні та прямокутні проекції	3	2
4.	Перерізи і розрізи	3	2
5.	Правила читання електричних схем	7	2
6.	Основні відомості про будівельне креслення	2	1
7.	Читання і виконання креслень з професії	6	2
8.	Читання робочих креслень деталей складних креслень і схем	8	2
Всього годин:		34	13

Тема 1. Основна інформація про оформлення креслень і схем

Значення графічної підготовки для кваліфікованого робітника. Поняття про єдину систему конструкторської документації (ЄСКД). Значення стандартів. Розміщення основних видів креслення. Формат, рамка та основний надпис на кресленнях. Масштаб. Шрифти креслень. Основні відомості про розміри. Означення шершавості. Загальні відомості про виконання та оформлення креслень. Правила оформлення креслень. Порядок читання креслень. Лінії креслення. Нанесення розмірів діаметрів, радіусів, квадратів. Нанесення розмірів кутів. Умовні нанесення розмірів товщини і довжини деталі.

Тема 2. Практичне застосування геометричних побудов

Узагальнення знань учнів з геометричних побудов, одержаних у школі.

Побудова перпендикулярів, кутів заданого розміру. Поділ відрізків і кутів на рівні частини. Поділ кола на рівні частини із застосуванням геометричних способів і за допомогою таблиці хорд. Виявлення геометричних елементів в контурах деталей.

Сполука двох пересічних прямих дугою кола заданого радіусу. Сполука двох паралельних прямих дугою кола. Сполука двох дуг дугою заданого радіусу. Способи побудови овалу і еліпса. Використання шаблонів і трафаретів.

Аналіз графічного складу зображення. Лекальні криві. Практичне застосування геометричних будов.

Лабораторно-практична робота:

1. Виконання креслень деталей із застосуванням геометричних побудов і нанесенням розмірів.

Тема 3. Аксонометричні та прямокутні проекції

Креслення в аксонометричних проекціях. Креслення в прямокутних проекціях. Аксонометричні та прямокутні проекції. Переваги та недоліки цих способів зображення.

Аксонометричні проекції.

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

Порядок побудови аксонометричних проекцій деталей.

Технічне рисування. Техніка роботи від руки при виконанні технічних рисунків.

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

Проекції точок, що належать поверхні предмета.

Побудова третьої проекції з двома заданими.

Лабораторно-практична робота:

1. Креслення аксонометричної проекції нескладних моделей.

Тема 4. Перерізи і розрізи

Перерізи. Призначення, класифікація перерізів, правила їх виконання. Місцевий переріз. Загальні випадки перерізів. Графічне означення матеріалів та правила їх нанесення на кресленнях.

Розрізи.

Призначення розрізів. Загальні відомості про розрізи. Різниця між розрізами та перерізами. Класифікація розрізів. Правила виконання простих повних розрізів. Розташування їх на кресленні. Призначення розрізів.

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

Графічні позначення матеріалів у перерізах.

Основні відомості про складні розрізи. Випадки їх застосування.

Лабораторно-практична робота:

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

Тема 5. Правила читання електричних схем

Робочі креслення деталей. Читання збірних креслень. Поняття про вигляди знизу, ззаду, справа; розташування їх на кресленнях. Вибір раціонального положення деталі відносно до фронтальної площини проекцій при виконанні креслення.

Додаткові вигляди. Місцеві вигляди.

Виносні елементи: призначення, розташування, зображення і позначення. Компонування зображень на полі креслення.

Мінімізація числа зображень, необхідних для передачі форми деталі, за рахунок введення на кресленнях умовностей, що дозволяють скоротити число зображень.

Основні умовності і спрощення зображень деталей на кресленнях.

Різьба. Зображення і позначення різі на стержні і в отворі. Зображення різі в розрізі.

Позначення іншої стандартної різі.

Зубчасті колеса. Умовні зображення циліндричного зубчастого колеса.

Різьбові з'єднання. Правила креслення нарізних кріпильних деталей.

Поняття про групові і базові конструкторські документи. Групові креслення стандартизованих деталей, користування ними.

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

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

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 на складальних кресленнях.

Креслення-схеми. Призначення і класифікація схем. Умовні позначення на схемах освітлювального електроустаткування. Основні поняття про монтажні схеми.

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.

Лабораторно-практична робота:

1. Читання креслення електричних схем.

Тема 6. Основні відомості про будівельне креслення

Основні відомості про будівельне креслення. Особливості будівельних креслень, їх види та призначення. Державні стандарти. Види та загальна характеристика будівельних креслень. Назва і маркування будівельних креслень. Масштаби будівельних креслень. Основні умовності при зображенні на кресленнях віконних та дверних прорізів, скосів, перегородок, кабін, шаф, відводів та каналів в стінах, санітарно-технічних пристроїв та інших елементів.

Лабораторно-практична робота:

1. Читання будівельних креслень.

Тема 7. Читання і виконання креслень з професії

Загальна інформація про електромонтажні креслення, що входять: до складу проектної документації на електромонтажні роботи. Позначення котушок індуктивності, дроселів, трансформаторів.

Позначення комутаційних пристроїв. Вимикачі. Перемикачі. Кнопкові вимикачі і перемикачі. Багатопозиційні перемикачі. Реле. Поляризовані реле. З'єднувачі.

Позначення електровакуумних приладів.

Позначення напівпровідникових приладів.

Позначення акустичних, п'єзоелектричних та електровимірювальних приладів.

Позначення джерел живлення. Позначення запобіжників. Позначення електричних машин.

Правила виконання електромонтажних креслень. Масштаби електромонтажних креслень. Виконання електромонтажних креслень чи окремих зображень на них в аксонометричних проекціях. Спрощене зображення виробів на електромонтажному кресленні. Правила зображення виробів, які встановлюються з оборкою перед електричним монтажем і в процесі монтажу.

Правила зображення виробів на електромонтажних кресленнях, розміщення на стінках, що знаходяться в різних площинах. Правила зображення виробів, коли вони закривають один одного.

Правила зображення на кресленнях джгутів, кабелів і проводів за державними галузевими стандартами.

Позначення виробів, проводів, жил кабелю чи проводів джгута на електромонтажному кресленні, об'єднаному із складальним.

Креслення розкладки сталевих труб для електричних проводок в фундаментах. Плани поверхів. Види і підрозділи конструктивних креслень. Креслення монтажних виробів і деталей, що застосовуються при електромонтажних роботах.

Складання ескізів, які передаються до монтажно-заготівельної ділянки для виготовлення збільшених трубних вузлів, заготовок вузлів електропроводок тощо.

Складання ескізів опорних конструкцій та інших кріпильних деталей для прокладання труб і кабелів, встановлення електроконструкцій, освітлювальної арматури тощо.

Читання креслень з прокладання шинопроводів, труб і кабелів.

Специфікація на матеріали і устаткування.

Креслення електроустаткування та електромереж. Загальна характеристика креслень електричного устаткування.

Правила читання креслень електростанцій, трансформаторних підстанцій закритого і відкритого типів, комплексних розподільних щитів та вузлів низької напруги, опор електричних мереж високої та низької напруги тощо. Читання робочих креслень електричного устаткування.

Креслення на встановлення і креслення на кріплення різної апаратури високої і низької напруги.

Складні креслення окремих елементів і монтажних вузлів електроустаткування. Побудова і читання креслень різних деталей та вузлів електричного устаткування у відповідності з майбутньою професією учнів. Креслення освітлювального устаткування. Креслення зовнішнього освітлення і зовнішньої фідерної сіті. Умовні графічні позначення електричного обладнання і проводок на планах. Правила читання креслень освітлювального електрообладнання. Складання специфікації за заданими кресленнями.

Призначення і види електричних схем, принцип їхньої побудови. Єдина система маркірування схем.

Умовні графічні позначення для електричних схем.

Головні електричні схеми: принципові схеми одномережні і багато мережні, елементні і розгорнуті схеми. Написи і маркування на елементних схемах. Монтажні схеми, способи їх виконання. Маркування в монтажних схемах.

Принципові і монтажні схеми внутрішніх і зовнішніх з'єднань.

Вправи з побудови монтажної схеми за розгорнутою принциповою схемою. Вправи з читання схем нескладної автоматики.

Електричні схеми освітлювального обладнання. Схема освітлювальної мережі з перевмиканням на кілька місць. Схеми освітлювальної мережі виробничих і житлових будівель.

Читання креслень електричних і монтажних схем відкритих і потайних проводок, найбільшого струменевого та релейного захисту на постійному та мінливому струмі, електроустаткування, пульти управління, апаратури та іншого електротехнічного устаткування.

Загальні правила виконання електричних схем. Прості та складні електричні схеми. Правила виконання структурних і функціональних схем.

Правила виконання принципових схем. Поєднаний і рознесений способи умовного графічного позначення елементів. Виконання схем у багато- і однолінійному зображенні. Порядок запису елементів у специфікації.

Правила виконання схем з'єднань. Правила виконання схем підключення, монтажних схем і схем інших типів. Види монтажу: вільний, об'ємний, блочний, друкований.

Лабораторно-практична робота:

1. Креслення електроустановок.

Тема 8. Читання робочих креслень деталей, складних креслень і схем

Робочі креслення деталей. Читання збірних креслень. Поняття про вигляди знизу, ззаду, справа; розташування їх на кресленнях. Вибір раціонального положення деталі відносно фронтальної площини проєкцій при виконанні креслення.

Додаткові вигляди. Місцеві вигляди.

Виносні елементи: призначення, розташування, зображення і позначення. Компонування зображень на полі креслення.

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

Основні умовності і спрощення зображень деталей на кресленнях.

Різьба. Зображення і позначення різі на стержні і в отворі. Зображення різі в розрізі.

Позначення метричної різі.

Позначення іншої стандартної різі.

Зубчасті колеса. Умовні зображення циліндричного зубчастого колеса.

Різьбові з'єднання. Правила креслення нарізних кріпильних деталей.

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

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

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

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.

Креслення-схеми. Призначення і класифікація схем. Умовні позначення на схемах освітлювального електроустаткування. Основні поняття про монтажні схеми.

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.

Читання кінематичних схем.

Лабораторно-практична робота:

1. Виконання збірних креслень.

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

№ з/П	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно – практичні роботи
1.	Основи електростатики	1	
2.	Постійний струм та кола постійного струму	1	
3.	Електромагнетизм	1	
4.	Змінний струм та кола змінного струму	3	2
5.	Електричні та радіотехнічні вимірювання. Електровимірювальні прилади	4	2
6.	Трансформатори	1	
7.	Електричні машини	4	2
8.	Електричні апарати	1	
9.	Електровакуумні прилади	1	
10.	Іонні прилади	1	
11.	Напівпровідникові пристрої	1	
12.	Оптоелектронні пристрої	1	
13.	Інтегральні мікросхеми	2	
14.	Випрямлячі змінного струму	2	
15.	Електронні підсилювачі	3	2
16.	Генератори коливань високої частоти	3	2
17.	Використання електронних схем в системах автоматики	2	2
18.	Виробництво, розподіл та споживання електричної енергії	2	
Всього годин:		34	12

Тема 1. Основи електростатики

Значення електротехнічної підготовки для кваліфікованих робітників різноманітних професій. Розвиток енергетики, електротехніки та електроніки в Україні.

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

Потік вектора через елемент поверхні і потік вектора через поверхню. Поляризація речовин. Вектор електричного зміщення (індукція) Теорема Гауса.

Провідники і діелектрики в електричному полі. Електрична ємність. Ємність плоского конденсатора і блоку конденсаторів. Типи конденсаторів та їх застосування.

Тема 2. Постійний струм та кола постійного струму

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

Теплова дія струму. Нагрівання проводів. Максимально припустимий (номінальний) струм у проводі. Вибір перерізу проводу в залежності від максимально припустимого струму в проводі.

Джерела постійного струму, їх електрорушійна сила, внутрішній опір, напруга на затискачах, зображення на схемах.

Кола постійного струму: паралельне, послідовне та змішане з'єднання елементів. Закон Ома для повного кола. Закони Кірхгофа. Основні методи розрахунку кіл постійного струму (метод контурних струмів, метод вузлових потенціалів, метод еквівалентного джерела). Втрати напруги у проводах. Розрахунок перерізу проводів по заданій величині максимально припустимої втрати напруги.

Поняття про нелінійні кола постійного струму.

Тема 3. Електромагнетизм

Постійні магнітні поля: магнітне поле провідника із струмом, соленоїда та постійного магніту.

Основні характеристики магнітного поля: напруженість, магнітна індукція, магнітний потік, магнітна проникливість.

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

Закон повного струму. Магнітний опір. Розрахунок магнітних кіл.

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

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

Тема 4. Змінний струм та кола змінного струму

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

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

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

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

Синусоїдальні струми і напруги у комплексній формі, опори, провідність, потужність в комплексній формі. Розрахунок електричних кіл змінного струму з використанням комплексних чисел.

Поняття про несинусоїдальний змінний струм та про нелінійні кола змінного струму.

Трифазна система змінного струму, її графічне зображення та векторні діаграми. З'єднання обмоток генератора і споживача зіркою та трикутником. Кількісне співвідношення між фазними і лінійними струмами й напругами при з'єднанні зіркою і трикутником. Рівномірне й нерівномірне, симетричне й несиметричне навантаження, роль нульового проводу. Активна, реактивна й повна потужності у трифазній мережі.

Лабораторно-практична робота:

1. Перевірка закону Ома при послідовному з'єднанні активного, індуктивного та ємнісного опорів. Отримання резонансів напруг.

Тема 5. Електричні та радіотехнічні вимірювання, електровимірювальні прилади

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

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

Вимірювання потужності і енергії. Схеми включення ватметрів та лічильників.

Вимірювання потужності у три- та чотирипровідній трифазній мережі змінного струму. Вимірювання коефіцієнта потужності. Вимірювання індуктивності та ємності. Частотоміри.

Вимірювання неелектричних величин за допомогою електровимірювальних приладів. Основні типи чутливих елементів, їх статичні характеристики й чутливість.

Лабораторно-практична робота:

1. Вимірювання різноманітних величин елементів (за завданням викладача) цифровим вимірювальним приладом.

Тема 6. Трансформатори

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

Трифазні трансформатори. Групи з'єднання обмоток. Паралельна робота трансформаторів.

Автотрансформатори: будова, принцип дії, основні характеристики автотрансформаторів та область застосування.

Зварювальні трансформатори.

Магнітні підсилювачі.

Тема 7. Електричні машини

Електричні машини змінного струму.

Обертове магнітне поле. Принцип дії та будова асинхронних двигунів короткозамкненим та фазним роторами. Синхронна швидкість обертання магнітного поля. Ковзання. Обертовий момент. Коефіцієнт корисної дії. Механічна характеристика асинхронного двигуна. Способи реверсування. Регулювання швидкості обертання асинхронних машин. Область застосування асинхронних електричних машин.

Принцип дії та будова синхронних електричних машин змінного струму. Обертовий момент. Коефіцієнт корисної дії. Зовнішня й регульовальна характеристики. Пуск в хід, реверсування та регулювання швидкості обертання синхронних машин. Оберненість синхронних електричних машин.

Синхронні генератори, синхронні компенсатори. Синхронні двигуни: трифазні та однофазні.

Електричні машини постійного струму.

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

Принцип дії та будова двигуна постійного струму. Протиелектрорушійна сила якоря. Обертовий момент. Двигуни з паралельним, послідовним та змішаним збудженням. Схеми включення, пуск, регулювання швидкості обертання двигунів, їх реверсування.

Втрати та коефіцієнт корисної дії машин постійного струму. Оберненість машин постійного струму. Використання машин постійного струму. Обертальні перетворення.

Лабораторно-практична робота:

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

Тема 8. Електричні апарати

Загальні відомості про електричні апарати.

Рубильники, вимикачі, перемикачі.

Запобіжники.

Автоматичні вимикачі.

Електромагнітні виконавчі пристрої.

Електромагнітні контактори та пускачі. Безконтактні контактори.

Електричні реле.

Тема 9. Електровакуумні прилади

Фізичні основи електроніки.

Катооди електровакуумних приладів. Типи властивості катодів електровакуумних приладів. Конструкція катодів. Катоди прямого та непрямого (посереднього) розжарювання.

Приймально-підсилюючі лампи. Діоди, тріоди, пентоди, Комбіновані та багатосіткові лампи. Їх будова, призначення електродів, схема включення, характеристики та параметри. Основні типи приймально-підсилюючих ламп, їх маркування, цоколювка.

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

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

Тема 10. Іонні (газорозрядні) прилади

Електричні явища та носії заряду в газах. Тліючий та дуговий розряд, 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 11. Напівпровідникові пристрої

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

Напівпровідниковий терморезистор, вольт-амперна й температурна характеристики.

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

Транзистори, основні схеми включення із загальною базою та загальним емітером. Вхідні та вихідні характеристики, коефіцієнт підсилення. Біполярні та полярні транзистори.

Тиристори, їх різновиди, особливості, параметри.

Маркування напівпровідникових приладів, область застосування.

Тема 12. 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.

Фотоелектронні помножувачі (ФЕП). Однокаскадні та багатокаскадні ФЕП. Будова та схема включення. Принцип дії. Основні параметри, що характеризують фотопомножувачі.

Фотодіоди, фототранзистори, фоторезистори. Будова, принцип дії. Основні характеристики та параметри.

Позитивні якості фоторезисторів.

Маркування оптоелектронних пристроїв, область застосування.

Тема 13. Інтегральні мікросхеми

Визначення інтегральних мікросхем. Елементи ІМС, компоненти ІМС. Основні параметри ІМС. Інтегральні цифрові та інтегральні аналогові мікросхеми.

Гібридні інтегральні мікросхеми. Конструкція ІМС: підкладки, пасивні частини, навісні елементи; корпус. Плівкові резистори, плівкові конденсатори, тонкоплівкові індуктивності. Активні елементи гібридних ІМС. Напівпровідникові ІМС. Особливості їх конструкції. Великі інтегральні схеми (ВІС). Конструкція комутаційної плати гібридної ВІС.

Тема 14. Випрямлячі змінного струму

Призначення та принцип дії випрямляча. Типи вентилів, що застосовуються у випрямлячах різноманітної потужності. Функціональна схема випрямляча.

Схеми випрямлення: однонапівперіодна, двонапівперіодна (з середньою точкою, мостовою) трифазна. Графічне зображення випрямленого струму. Згладжувальні фільтри: їх схеми та принцип дії.

Стабілізація напруги та струму: параметричні стабілізатори, компенсаційні стабілізатори. Структурні схеми компенсаційних стабілізаторів. Основні показники стабілізаторів.

Тема 15. Електронні підсилювачі

Призначення підсилювачів. Види підсилювачів у залежності від смуги частот, в якій вони працюють. 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, дрібний ефект, динамічний діапазон амплітуд. Амплітудна характеристика, амплітудно-частотна характеристика ПНЧ.

Зменшення спотворень у підсилювачах за допомогою негативного зворотного зв'язку та з негативним зворотнім зв'язком. Фактор зворотного зв'язку.

Лабораторно-практична робота:

1. Види підсилювачів у залежності від смуги частот, в якій вони працюють.

Тема 16. Генератори коливань високої частоти

Генератори гармонічних коливань високої частоти. Електрична схема трансформаторного L-C – генератора. Генератори прямокутних імпульсів: мультивібратори, штригери, їх схеми, графічне зображення прямокутних імпульсів, їх основні характеристики (тривалість імпульсу T_i , тривалість паузи T_p , період повторення T , шпаруватість Q). Генератори пилоподібних імпульсів. Схема та часова діаграма роботи генератора пилоподібних імпульсів на неоновій лампі. Поняття про амплітуду, частотну та широко імпульсивну модуляції.

Лабораторно-практична робота:

1. Електрична схема трансформаторного L-C – генератора.

Тема 17. Використання електронних схем в системах автоматики

Значення автоматики для розвитку всіх галузей народного господарства. Поняття про системи автоматичного регулювання. Контроль якості виробів за допомогою електронних пристроїв. Поняття про телеуправління. Програмне управління виробничими процесами.

Блок-схема однієї з автоматичних систем з електронним пристроєм. Поняття про електронні обчислювальні машини. Можливість використання електронних обчислювальних машин для управління технологічними процесами.

Лабораторно-практична робота:

1. Блок-схема однієї з автоматичних систем з електронним пристроєм.

Тема 18. Виробництво, розподіл та споживання електричної енергії

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

Електричні станції. Порівнювальні техніко-економічні характеристики теплових, гідравлічних, атомних електростанцій.

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

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

**Типова навчальна програма
з виробничого навчання**

Професія: **7137 Електромонтажник
з освітлення та освітлювальних мереж**
Кваліфікація: **2-3 розряд**

<i>№ з/п</i>	<i>Назва теми</i>	<i>Кількість годин</i>
I. Виробниче навчання		
I.1. Виробниче навчання в майстерні		
1.	Інструктаж з безпеки праці та пожежної безпеки в навчальній майстерні	6
2.	Екскурсія на підприємство	6
3.	Слюсарні роботи	18
4.	Навчально-виробничі роботи	12
5.	Електромонтажні роботи	24
6.	Монтаж освітлювальних електропроводок	30
7.	Монтаж світильників усіх видів до 6 ламп, перемикачів, вимикачів та штепсельних розеток	12
8.	Монтаж мереж заземлення та занулюючого устаткування	12
	Всього годин:	120
I.2. Виробниче навчання на виробництві		
1.	Інструктаж з безпеки праці та пожежної безпеки на виробництві	6
2.	Освоєння операцій, що виконує електромонтажник з освітлення та освітлювальних мереж 2-3 розряду	78
	Всього годин:	84
	Всього годин на виробниче навчання:	204
II. Виробнича практика		
1.	Інструктаж з безпеки праці та пожежної безпеки на підприємстві	7
2.	Самостійне виконання робіт на робочому місці електромонтажника з освітлювання та освітлювальних мереж 2-3 розряду	301
	Кваліфікаційна пробна робота	
	Всього годин на виробничу практику:	308
	Разом:	512

I. Виробниче навчання

I.1 Виробниче навчання в майстерні

Тема 1. Інструктаж з безпеки праці та пожежної безпеки в навчальній майстерні

Вимоги безпеки праці в майстерні та на окремих робочих місцях.

Навчально-виробничі і виховні задачі курсу. Роль виробничого навчання у формуванні навичок ефективної та якісної праці. Значення трудової та технологічної дисципліни в забезпеченні якості праці. Роботи, які виконуються учнями, форми морального та матеріального стимулювання. Ознайомлення з навчальною майстернею, режимом роботи, формами організації праці та правилами внутрішнього розпорядку, порядком одержання інструменту і пристосувань. Виробнича діяльність навчальної групи і діяльність ліцею. Базове підприємство навчального закладу, прогресивні форми господарювання, самоврядування, «трудові традиції» та інше. Зміст праці, стан професійного росту і трудового становлення.

Робоче місце електромонтажника з освітлення та освітлювальних мереж 2-3 розряду і його організація. Вимоги безпеки праці в навчальних майстернях і на робочих місцях. Причини травматизму. Види травматизму, міри його попередження. Основні правила і інструкції з безпеки праці, їх виконання. Основні правила електробезпеки і їх виконання.

Пожежна безпека. Причини пожеж у приміщеннях навчальних закладів. Заходи попередження пожеж. Правила користування електроінструментом, підручними засобами, підключення до електромережі. Запобіжні засоби при користуванні вогнебезпечними рідинами і газами. Правила поведінки учнів при пожежі. Порядок виклику пожежної команди. Правила користування первинними засобами пожежогасіння. Будова і застосування вогнегасників і внутрішніх пожежних кранів.

Тема 2. Екскурсія на підприємство

Інструктаж за змістом занять.

Навчально-виховна мета екскурсії.

Ознайомлення з характером роботи базового підприємства, розташуванням цехів, устаткуванням, робочими місцями. Ознайомлення з видами робіт по монтажу освітлення та освітлювальних мереж, із системою контролю якості.

Тема 3. Слюсарні роботи

Інструктаж за змістом занять, охорона праці, організація робочого місця, безпека праці під час виконання слюсарних робіт, сучасні технології, інструменти та пристосування. Ознайомлення учнів з слюсарною майстернею та правилами користування слюсарним інструментом.

Вправи:

Площинна розмітка

Підготовка деталей до розмітки, прийоми площинної розмітки, освоєння способів розмітки простих виробів за шаблоном та відкладанням розмірів від краю заготовки, нанесення розміткових рисок, знаходження центрів кіл, розмітка кутів та схилів, накернювання розмічання ліній, способи розмічання: розмітка за шаблонами, розмітка за зразком, розмітка за місцем, розмітка олівцем, точна розмітка, заточування інструментів для розмітки.

Контроль якості виконаних робіт. Передові методи праці при розмітці.

Рубання металу

Загострення інструмента на верстаті вручну. Перевірка кута загострення інструмента. Придбання навичок рубання металу, прорубування канав. Положення корпусу тіла і ніг. Тримання (хватка) зубила. Нанесення кистьових, ліктьових та плечових ударів. Розрубання металу. Вирубання заготовок з листового металу. Рубання листового та штабового металу у лещатах. Рубання широких поверхонь. Вирубання крейцмейселем прямолінійних та криволінійних канавок і пазів. Передові методи рубання. Контроль якості виконаних робіт.

Випрямлення металу

Випрямлення штабового металу на правильній плиті. Випрямлення прутка на правильній плиті та на призмах. Випрямлення листового металу. Випрямлення за допомогою ручного пресу. Випрямлення труб і сортової сталі (кутка). Передові методи праці.

Згинання металу

Згинання деталей з листового та штабового металу під заданим кутом. Згинання прямокутної скоби. Згинання хомутика. Згинання вушка круглогубцями. Згинання труб на верстатах. Контроль якості виконаних робіт.

Різання металу

Підготовка до роботи ножівкою. Положення корпусу робітника. Положення рук. Робота ножівкою, різання круглого металу за рисками. Різання квадратного металу за рисками. Різка труб ножівкою та труборізом. Різка сталевих листів ручними ножицями. Передові методи праці. Контроль якості виконаних робіт.

Обпилювання металу

Підготовка поверхні до обпилювання. Закріплювання заготовки. Обпилювання. Відпрацювання положення корпусу, ніг, рук при обпилюванні, координація зусиль (балансування) при обпилюванні поверхонь. Обпилювання зовнішніх плоских поверхонь з перевіркою площинності перевіркою лінійкою, перевірка плитою. Обпилювання поверхонь кутників, розміщення під прямим кутом з перевіркою перевірним кутником. Обпилювання кінця стержня на квадрат з перевіркою штангенциркулем.

Обпилювання циліндричних поверхонь, заготовок з перевіркою штангенциркулем. Обпилювання угнутих і опуклих (криволінійних) поверхонь з перевіркою шаблоном, кутником. Обпилювання та зачищення поверхонь ручними, електричними та пневматичними інструментами, обпилювання машинками і верстатами. Контроль якості виконаних робіт.

Свердління, зенкування та розвертання

Керування свердлильними верстатами та їх налагодження. Встановлення та закріплення деталей для свердління. Загострення спіральних свердел. Свердлення наскрізних отворів за розміткою, за кондуктором, за шаблоном. Свердління глухих отворів на задану глибину за втулочним упором на свердлі, вимірювальній лінійці, закріпленій на верстаті. Свердління ручними дрелями. Свердління за допомогою механізованого ручного інструмента.

Підбір зенків за призначенням, налагодження верстата. Зенкування наскрізних циліндричних, конічних заглиблень, фасок, просвердлених отворів під голівки болтів, гвинтів і заклепок.

Підбір розверток за призначенням. Розрахунок припусків на розвертання. Розвертання наскрізних та глухих отворів вручну на верстаті. Розвертання конічних отворів під штифти. Контроль якості виконаних робіт.

Нарізування різьби

Обладнання та інструменти для нарізання різьби (плашки, рамки, головки, мітчики, прогонки, воротки).

Нарізування зовнішніх правих та лівих різьб на гвинтах, стержнях, трубах, шпильках.

Підготовка отворів для нарізування різьб мітчиками. Нарізування різьби за допомогою механізованого інструмента та машинок.

Контроль різьбових деталей шаблонами, різьбомірами, мікрометром.

Клепання

Вибір інструмента для клепаання металевих деталей. Вибір розміру заклепки. Підготовка деталей до заклепки. Свердління або пробивання отворів під заклепки. Зенкування гнізда під закладну головку заклепки. Заклепкове з'єднання двох або кількох листів однорядним та багаторядним швом, заклепками з потайною головкою. Клепаання за допомогою пневматичних клепальних молотків.

Перевірка якості з'єднання.

Тема 4. Навчально-виробничі роботи

Інструктаж за змістом занять, організації робочого місця, безпеки праці при виконанні електромонтажних робіт.

Виготовлення різноманітних нескладних деталей із сортового матеріалу штучно або невеликими партіями за робочими кресленнями та технологічними нормами з самостійним настроюванням свердлильних верстатів і застосуванням механізованих інструментів.

Тема 5. Електромонтажні роботи

Інструктаж за змістом занять, організації робочого місця, безпеки праці при виконанні електромонтажних робіт. Правила внутрішнього розпорядку в електромонтажній майстерні. Ознайомлення з електромонтажною майстернею, обладнанням та основним електромонтажним інструментом. Догляд за інструментом, Порядок одержання, утримування на робочому місці та здача інструмента. Правила внутрішнього розпорядку в електромонтажній майстерні.

Вправи:

Підготовка і організація монтажу електропроводок.

Знімання верхнього джутового покриття кабелю вручну.

Фарбування кабелів і проводів.

Пробивання та свердлення отворів, гнізд, борозен в цегляних, бетонних та інших поверхнях.

Установлення закладних деталей кріплення для освітлювальних проводок (гвинти, шурупи, ролики та ін.) за готовим розмічуванням вручну дюбелями, в'язучими розчинами і приклеюванням.

Пробивання гнізд, отворів та борозен за готовим розмічанням вручну.

Улаштування скоб, кріюків, конструкцій.

Встановлення деталей кріплення під заземлювальні провідники вручну.

Тема 6. Монтаж освітлювальних електропроводок

Інструктаж за змістом занять, організації робочого місця. Безпека праці під час виконання робіт. Сучасні технології, інструменти, пристрої, устаткування.

Вправи:

Видалення ізоляції на кінцях проводів різних перетинів ножем, кліщами і пристосуваннями для знімання ізоляції.

Виконання кілець і товчачів на кінцях жил однодротяних і багатодротяних проводів дрібних перетинів і їх лудіння.

З'єднання і відгалуження однодротяних проводів перетином до 6мм² з попереднім скручуванням і подальшим пропаюванням.

З'єднання алюмінієвих і мідних жил болтовими і гвинтовими затисками.

Виконання контактних з'єднань скруткою. Лудіння та пропайка місць з'єднання.

По розмітці механізованим інструментом пробивка гнізд, борозен та отворів.

Установлення дюбелів, скоб, кріюків кронштейнів та інших опорних деталей при монтажу проводів та кабелів.

Прокладка тимчасових освітлених проводок.

Установка одностоякових опор зовнішнього освітлення, армування і встановлення ізоляторів.

Прокладка проводів по встановлених ізоляторах (розкочування проводів, відмірювання і різання, натяжка проводів і закріплення їх на ізоляторах)

Виконання операцій з монтажу відгалужувальних коробок для кабелів та проводів.

Прокладання проводів відкрито по цементній та бетонній основі в каналах, борознах.

Закладання проходів усіх видів проводок через стіни та перекриття.

Різання кабелю напругою до 10 кВ з тимчасовим направленням кінців.

Демонтаж проводки у ізоляційних трубах, перекидів та відводів.

Тема 7. Монтаж світильників усіх видів до 6 ламп, перемикачів, вимикачів та штепсельних розеток

Інструктаж за змістом занять, організації робочого місця. Безпека праці під час виконання робіт. Сучасні технології, інструменти, пристрої, устаткування.

Вправи:

Перевірка комплектності світильників.

Заряджання та встановлення світильників усіх видів до 6 ламп, крім люмінесцентних.

Підготовлення гнізд під вимикачі та штепсельні розетки, їх монтаж.

Підключення розеток, вимикачів до мережі освітлення.

Демонтаж апаратів та приладів (опорних ізоляторів, вимикачів, рубильників та перемикачів з важільним проводом).

Комплектування матеріалів та устаткування для виконання електромонтажних робіт.

Тема 8. Монтаж мереж заземлення та занулюючого устаткування

Інструктаж за змістом занять, організації робочого місця. Безпека праці під час виконання робіт. Сучасні технології, інструменти, пристрої, устаткування.

Вправи:

Приєднання мереж заземлення до природних заземлювачів.

Встановлення штучних заземлювачів.

Забивання електродів заземлювача у землю.

Приєднання апаратів і конструкцій електроустановок до мереж заземлення болтовим з'єднанням.

1.2. Виробниче навчання на виробництві

Тема 1. Інструктаж з безпеки праці та пожежної безпеки на виробництві

Інструктаж з безпеки праці та пожежної безпеки на виробництві. Основні правила та інструкції з безпеки праці та їх виконання. Основні правила електробезпеки, необхідність їх дотримання.

Структура виробництва і організація праці на підприємстві. Планування праці і контроль якості на виробничій дільниці, у бригаді, на робочому місці. Ознайомлення з виробництвом.

Тема 2. Освоєння операцій, що виконує електромонтажник з освітлення та освітлювальних мереж 2-3 розряду

Інструктаж з безпеки праці та пожежної безпеки на виробництві.

Інструктаж за змістом занять, організації робочого місця. Безпека праці під час виконання робіт.

Ознайомлення з підприємством, структурою виробництва, видами робіт і організації робочого місця електромонтажника з освітлення та освітлювальних мереж.

Сучасні технології, інструменти, пристрої, устаткування.

Навчально-виробничі роботи:

Підготовка і організація монтажу електропроводок.

Навчання правилам користування механізмами, інструментами та пристосуваннями при монтажі електропроводок.

Заготовка елементів освітлювальної проводки, проводів і кабелів.

Виготовлення дрібних деталей кріплення та прокладок, що не потребують точних розмірів.

Знімання верхнього джутового покриття кабелю вручну.

Фарбування проводів та кабелів.

Пробивання та свердлення отворів, гнізд, борозен в цегляних, бетонних та інших поверхнях за готовим розмічанням вручну.

Установлення закладних деталей кріплення для освітлювальних проводок (гвинти шурупи, ролики та ін.) за готовим розмічанням вручну дюбелями, в'язучими розчинами і приклеюванням.

Установлення скоб, крюків, конструкцій.

Установлення деталей кріплення під заземлювальні провідники вручну.

Навчання контролю та самоконтролю якості електромонтажних робіт.

Монтаж освітлювальних електропроводок усіх видів.

Різання кабелю напругою до 10 кВ.

Установлення дюбелів.

Зарядження та установлення світильників усіх видів, крім люмінесцентних.

Установлення вимикачів, перемикачів та штепсельних розеток.

Монтаж мереж заземлення та занулюючого устаткування.

Демонтаж трубних проводок.

Демонтаж простих апаратів.

Прокладання тимчасових освітлювальних проводок.

Комплектування матеріалів та устаткування для виконання електромонтажних робіт.

II. Виробнича практика

Тема 1. Інструктаж з безпеки праці та пожежної безпеки на підприємстві

Інструктаж з безпеки праці та пожежної безпеки на виробництві.

Ознайомлення з підприємством, структурою виробництва, видами робіт і організації робочого місця «Електромонтажника з освітлення та освітлювальних мереж».

Організація служби безпеки праці на підприємстві, у цеху, на робочому місці. Застосування засобів безпеки праці та індивідуального захисту.

Тема 2. Самостійне виконання робіт електромонтажника з освітлення та освітлювальних мереж складністю 2-3 розряду

Самостійна практична робота на робочому місці електромонтажника з освітлення та освітлювальних мереж 2-3 розряду у відповідності до вимог кваліфікаційної характеристики і з дотриманням норм безпеки праці. Рациональна організація робочого місця, норм виробітку і часу. Ощадлива витрата матеріалів і електроенергії.

Примітка. Детальна програма виробничої практики розробляється кожним навчальним закладом окремо, з урахуванням сучасних технологій, новітніх устаткувань та матеріалів, умов виробництва, за погодженням з підприємствами-замовниками кадрів та затверджується в установленому порядку.

Кваліфікаційна пробна робота

Критерії кваліфікаційної атестації випускника

Професія: 7137 Електромонтажник з освітлення та освітлювальних мереж

Кваліфікація: 2-3 розряд

Знає, розуміє:

1. Призначення електромонтажних робіт.
2. Класифікацію будівель та споруд за призначенням.
3. Основні марки проводів та кабелів.
4. Сортамент кольорових та чорних металів.
5. Основні матеріали, що застосовуються під час виготовлення та монтажу електроконструкцій.
6. Основні види кріпильних деталей та дрібних конструкцій.
7. Основні види інструментів, що застосовуються під час електромонтажних робіт.
8. Технологію виготовлення дрібних деталей кріплення та прокладок.
9. Технологію монтажу освітлювальних проводок і мереж.
10. Технологію демонтажу освітлювальних проводок і мереж.
11. Організацію електромонтажних робіт.
12. Основні види опорних конструкцій та арматури.
13. Основи будови простих приладів, електроапаратів, світильників.
14. Будову електро- та пневмоінструменту, що застосовується у роботі й правила користування ним.
15. Будову та способи користування простими такелажними засобами.
16. Види зварювального устаткування, що застосовується для електромонтажних робіт, і правила користування ним.
17. Способи монтажу та демонтажу тимчасових освітлювальних проводок.
18. Правила комплектування матеріалів та устаткування для виконання електромонтажних робіт у житлових, культурно-побутових та адміністративних будинках.
19. Безпечні способи та методи праці під час монтажу освітлювальних електропроводок та обладнання.
20. Організацію роботи з охорони праці.

Вміє:

1. Організовувати робоче місце.
2. Дотримуватись вимог безпеки праці під час виконання робіт.
3. Користуватися інструментом та пристосуваннями під час виконання робіт.
4. Установлювати та закладати деталі кріплення для освітлювальних проводок (гвинтів, шурупів, роликів).
5. Установлювати скоби, крюки, конструкції.
6. Знімати верхнє джутове покриття кабелю вручну.

7. Виготовляти дрібні деталі кріплення і прокладки, що не потребують точних розмірів.
8. Закладати вручну електрозаземлення.
9. Фарбувати проводи та кабелі.
10. Пробивати гнізда, отвори та борозни за готовим розмічанням вручну.
11. Різати кабель, розрахований на напругу до 10кВ з тимчасовим заправленням кінців.
12. Заряджати та встановлювати світильники усіх видів з менше ніж 7 лампами (крім люмінесцентних), вимикачів, перемикачів та штепсельних розеток.
13. Установлювати дюбелі.
14. Закладати проходи усіх видів проводок через стіни та перекриття.
15. Розкочувати проводи з установлюванням барабанів.
16. Монтувати мережі заземлення та занулююче устаткування.
17. Демонтувати проводки в ізоляційних трубках, перекидання та відводи.
18. Демонтувати прості апарати та прилади:
 - опорні ізолятори;
 - вимикачі, рубильники та перемикачі з важільним проводом;
 - запобіжники;
 - реостати;
 - трансформатори струму та напруги.
19. Прокладати тимчасові освітлювальні проводки.
20. Пробивати гнізда та отвори механізованим інструментом.
21. Установлювати одностоякові опори та кронштейни зовнішнього освітлення з армуванням і встановлюванням ізоляторів.
22. Установлювати розгалужувальні коробки для кабелів та проводів.
23. Комплектувати матеріали та устаткування для виконання електромонтажних робіт у житлових, культурно-побутових та адміністративних будинках.

Перелік основних обов'язкових засобів навчання

№ з/п	Найменування	Кількість на групу з 15 осіб		Примітка
		Для індивідуал ьного користува ння	Для групов ого корис туван ня	
1	2	3	4	5
	Обладнання			
1.	Стіл, верстак	15		
2.	Свердлильні верстати		1	
1.	Бокоріз з еластичними чохлами	15		
2.	Інструмент для опресовування алюмінієвих наконечників і гільз		1 ком	
3.	Теж, для мідних		1 ком	
4.	Інструмент для зняття ізоляції з кінців дротів і жив кабелів		1 ком	
5.	Інструмент для округлення секторних жив		5 ком	
6.	Кліщі для зняття ізоляції	15		
7.	Кліщі універсальні	15		
8.	Метр складаний металевий	15		

9.	Ніж монтерський	15		
10.	Ніж для надрізання металевої оболонки кабелю		5 ком	
11.	Ножиці секторні для різання жив дротів і кабелів		5 ком	
12.	Гострогубці (кусачки) з еластичними чохлами на ручках 150 мм	15		
13.	Викрутки монтажні з пластмасовою ручкою (комплект.)	15		
14.	Пасатижі 200 мм (250)		5 ком	
1.	Плоскогубці універсальні з еластичними чохлами на ручках 175 і 200 мм		5 ком	
2.	Зубило монтажне 250мм	15		
3.	Кігті та пояс монтерський для дерева'них опор		1 компл	
4.	Теж, для залізобетонних опор		1 компл	
5.	Оправка ручна для забивки дюбелів типа		1 компл	

6.	Оправка з клином до пробійника		1 компл	
7.	Викрутка слюсарно-мон терна		1 компл	
8.	Паяльник періодичного нагріву		1 компл	
9.	Зубило слюсарне 200 мм	15		
10.	Інструмент для розмітки: циркуль, рейка, лінійка, креслярка, кутник, кернер, висок, рамка, шаблони (компл.)	15		
11.	Ключі гайкові (різні)		1 компл	
12.	Коронки для свердління гнізд (різні)		1 компл	
13.	Кувалда 1 кг		1	
14.	Метр складний металевий		1 компл	
15.	Молоток слюсарний 0,8 кг		5	
16.	Напилки (компл.)		5	
17.	Правильна плита	15		
18.	Круглогубці	15		
19.	Ножівка	15		
20.	Ручні ножиці	15		
21.	Ручні дрилі	15		
22.	Зенківки	15		
23.	Розвертки	15		

24.	Килимок гумовий	15		
	Інвентар:			
25.	Сходи – дробина		1 шт	
26.	Окуляри захисні	15		
27.	Рукавички діелектричні	15		
28.	Протипожежні засоби (компл)	15		
29.	Рукавиці брезентові	15		
30.	Шафа для зберігання інструменту		1	