



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

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

ДСПТО 7242.DL.32.00–2014
(позначення стандарту)

Професія: В'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів

Код: 7242

**Кваліфікація: в'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів
2, 3, 4, 5-го розрядів**

**Видання офіційне
Київ (2014)**



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

Затверджено

Наказ Міністерства освіти і науки України
від «24» жовтня 2014 р. № 1215

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

ДСПТО 7242.DL.32.00– 2014

(позначення стандарту)

Професія: В'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів

Код: 7242

**Кваліфікація: в'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів
2, 3, 4, 5-го розрядів**

**Видання офіційне
Київ (2014)**

Загальні положення щодо реалізації ДСПТО

Державний стандарт професійно-технічної освіти для підготовки (підвищення кваліфікації) робітників з професії «В'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів» 2, 3, 4, 5 розрядів розроблено відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 16 листопада 2011 року № 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 всіма професійно-технічними навчальними закладами, підприємствами, установами та організаціями, що здійснюють (або забезпечують) підготовку (підвищення кваліфікації) кваліфікованих робітників, незалежно від їх підпорядкування та форми власності.

У ПТНЗ першого атестаційного рівня тривалість професійного навчання на 2 розряд становить 712 годин, на 3 розряд становить 503 години, на 4 розряд становить 370 годин, на 5 розряд становить 433 години.

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 виключення 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 «В'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів» (Випуск № 47 «Виробництво радіоапаратури та апаратури провідного зв'язку», Довідника кваліфікаційних характеристик професій працівників, затвердженого наказом Міністерства промислової політики України від 22.03.2007 року № 120), досягнень науки і техніки, впровадження сучасних технологічних процесів, передових методів праці, врахування 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 – від 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, установленими у відповідній галузі.

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

Кваліфікаційна пробна робота проводиться за рахунок часу, відведеного на виробничу практику. Перелік кваліфікаційних пробних робіт розробляється професійно-технічними навчальними закладами,

підприємствами, установами та організаціями відповідно до вимог освітньо-кваліфікаційних характеристик, критеріїв оцінювання.

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

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

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

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



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

*Державний стандарт
професійно-технічної освіти*

ДСПТО 7242.DL.32.00– 2014
(позначення стандарту)

Професія: В'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів

Код: **7242**

**Кваліфікація: в'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів
2-го розряду**

**Видання офіційне
Київ (2014)**

**Освітньо-кваліфікаційна характеристика
випускника професійно-технічного
навчального закладу**

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

1. Професія: 7242 В'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів

2. Кваліфікація: в'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів 2-го розряду

3. Кваліфікаційні вимоги

Повинен знати:

основи знань з матеріалознавства, електротехніки, радіоелектроніки;
призначення та систему кольорового маркування провідників, кабелів та шнурів, які застосовує, технічні вимоги до них, правила їх випробування;
правила і способи знімання ізоляції, паяння, лудіння, ізолювання та заправлення кінців кабелів, джгутів і шнурів;
правила звивання і плетення провідників;
призначення і застосування припоїв, флюсів та різних ізоляційних матеріалів;
принципи роботи та умови застосування простих пристройів, контрольно-вимірювальних приладів та інструментів, технологічного устаткування, які застосовує;
принципи раціональної і ефективної організації праці на робочому місці;
норми, методи і прийоми безпечноого ведення робіт;
правила і норми охорони праці, протипожежного захисту, виробничої санітарії та особистої гігієни;
вимоги нормативних актів про охорону праці і навколишнього середовища.

Повинен вміти:

знімати ізоляцію з провідників і радіочастотних кабелів;
зачищати, лудити та закладати кінці провідників у розетки, вилки, колодки; звивати, плести і бандажувати провідники із застосуванням технологічного устаткування, налагоджувати це устаткування;
ізолювати кінці провідників, кабелів і шнурів різними ізоляційними матеріалами; в'язати за шаблонами прості схемні джгути та кабелі із жорстких і м'яких провідників для радіоелектронної апаратури та приладів різного призначення;
виконувати обмотку джгутів різними електроізоляційними матеріалами;
готувати кабель до вулканізації, здійснювати вулканізацію та перевіряти після вулканізації на розрив, герметичність, морозостійкість та електричний пробій згідно з технічними умовами.

4. Загальнопрофесійні вимоги

Повинен:

раціонально організовувати та ефективно використовувати робоче місце; дотримуватися норм технологічного процесу;

не допускати браку у роботі;

знати і виконувати вимоги нормативних актів з охорони праці і навколошнього середовища, дотримуватись норм, методів і прийомів безпечної ведення робіт;

використовувати, в разі необхідності, засоби попередження і усунення природних і неперебачених негативних явищ (пожежі, аварії, повені тощо);

знати інформаційні технології в обсязі, що є необхідним для виконання професійних обов'язків;

володіти обсягом знань з правових питань галузі, основ ведення підприємницької діяльності, державної реєстрації суб'єктів підприємницької діяльності та трудового законодавства в межах професійної діяльності.

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

5.1. При вступі на навчання

Повна або базова загальна середня освіта

5.2. Після закінчення навчання

Повна або базова загальна середня освіта, професійно-технічна освіта, освітньо-кваліфікаційний рівень «кваліфікований робітник» за професією «в'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів 2-го розряду»; без вимог до стажу роботи.

6. Сфера професійного використання випускника

Виробництво електронної техніки.

Виробництво апаратури для радіо, телебачення та зв'язку.

7. Специфічні вимоги

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

7.2. Стать: чоловіча, жіноча (обмеження отримання професії по статевій принадлежності визначається переліком важких робіт і робіт із шкідливими та небезпечними умовами праці, на яких забороняється використання праці жінок, затверджених наказом МОЗ України № 256 від 29.12.1993).

7.3. Медичні обмеження.

Типовий навчальний план

Професія – 7242 В'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів
Кваліфікація – 2 розряд
Загальний фонд навчального часу – 732 годин

№ з/п	Навчальні предмети	Кількість годин	
		Всього	З них лабораторно- практичні роботи
1	Загальнопрофесійна підготовка	74	10
1.1	Інформаційні технології	17	10
1.2	Основи галузевої економіки і підприємництва	17	
1.3	Основи правових знань	17	
1.4	Правила дорожнього руху	8	
1.5	Резерв часу	15	
2	Професійно-теоретична підготовка	295	21
2.1	Спеціальна технологія	112	
2.2	Матеріалознавство	34	3
2.3	Читання креслень	34	7
2.4	Електротехніка	34	4
2.5	Радіоелектроніка	51	7
2.6	Охорона праці	30	
3	Професійно-практична підготовка	336	
3.1	Виробниче навчання	168	
3.2	Виробнича практика	168	
4	Консультації	20	
5	Державна кваліфікаційна атестація (або проміжна (поетапна) кваліфікаційна атестація при продовженні навчання)	7	
6	Загальний обсяг навчального часу (без п.4)	712	31

**Перелік кабінетів, лабораторій, майстерень для підготовки
кваліфікованих робітників
за професією «В'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів»**

1. Кабінети:

спеціальної технології;
електротехніки;
матеріалознавства;
охорони праці;
креслення.

2. Лабораторії:

інформаційних технологій;
радіолабораторія.

3. Майстерні:

слюсарно-складальна;
монтажна.

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 кadrів.

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

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1.	Інформація та інформаційні технології	2	
2.	Програмні засоби ПК. Комп'ютерні технології	7	5
3.	Мережні системи та сервіси	8	5
Всього годин:		17	10

Тема 1. Інформація та інформаційні технології

Поняття про інформацію та інформаційні технології.

Тема 2. Програмні засоби ПК. Комп'ютерні технології

Програми створення текстових та графічних документів. Стилі оформлення та подання інформації. Розробка фірмового стилю. Мультимедійні технології. Види і типи презентацій. Power Point.

Лабораторно-практичні роботи

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

Тема 3. Мережні системи та сервіси

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

Загальні відомості про Internet, електронну пошту та телеконференції.

Основні мережні сервіси. Браузери.

Лабораторно-практичні роботи

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

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

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1.	Предмет і роль курсу «Основи галузевої економіки і підприємництва»	2	
2.	Загальна характеристика електроніки, як галузі промисловості	2	
3.	Матеріально-технічна база підприємств радіоелектронної промисловості	3	
4.	Підприємства радіоелектронної промисловості в умовах ринку	2	
5.	Підприємництво як форма діяльності в умовах ринкової економіки та державна підтримка підприємницької діяльності	2	
6.	Основи виробничого процесу на підприємствах радіоелектронної промисловості	3	
7.	Трудові ресурси та заробітна плата на підприємствах радіоелектронної промисловості	3	
Всього годин:		17	

Тема 1. Предмет і роль курсу «Основи галузевої економіки і підприємництва»

Економіка та її галузева структура. Мета вивчення курсу. Предмет і метод галузевої економіки. Економіка електронної промисловості. Зміст курсу і його взаємодія з іншими дисциплінами. Необхідність вивчення курсу майбутніми кваліфікованими конкурентоспроможними на ринку праці робітниками.

Тема 2. Загальна характеристика електроніки як галузі

Електронна промисловість – складова ланка виробничої інфраструктури. Галузева структура електронної промисловості. Продукція електронної промисловості та її особливості. Характерні показники, що впливають на формування галузевої структури промисловості України.

Тема 3. Матеріально-технічна база підприємств радіоелектронної промисловості

Характеристика матеріально-технічної бази підприємств радіоелектронної промисловості. Структура і взаємодія елементів матеріально-технічної бази. Особливості сучасної інфраструктури радіоелектронної промисловості. Основні напрями прискорення науково-технічного прогресу в галузі електроніки. Технологічна революція. Гуманізація виробництва.

Тема 4. Підприємства радіоелектронної промисловості в умовах ринку

Підприємство як суб'єкт ринкової економіки. Функції підприємств. Економічні відносини власності. Соціально-економічні і організаційно-правові форми підприємств радіоелектронної промисловості. Особливості реформування власності на підприємствах радіоелектронної промисловості.

Тема 5. Підприємництво як форма діяльності в умовах ринкової економіки та державна підтримка підприємницької діяльності

Сутність і функції підприємницької діяльності. Закон України «Про підприємництво». Види підприємницької діяльності на підприємствах радіоелектронної промисловості. Національна програма сприяння розвитку підприємництва в Україні. Особливості підприємництва у галузі та тенденції його розвитку.

Тема 6. Основи виробничого процесу на підприємствах радіоелектронної промисловості

Зміст виробництва. Поняття про виробничий процес. Основні принципи організації виробничого процесу. Поняття про виробничий цикл. Типи виробництва і їх характеристика. Основи потокового виробництва. Сутність і значення технічної підготовки виробництва. Показники ефективності виробництва.

Тема 7. Трудові ресурси та заробітна плата на підприємствах радіоелектронної промисловості

Поняття про організацію праці. Особливості організації праці на підприємствах радіоелектронної промисловості. Персонал підприємства. Основи нормування праці на підприємствах радіоелектронної промисловості. Види заробітної плати. Структура заробітної плати: основна, додаткова, інші виплати. Матеріальне заохочення працівників.

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

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1	Право-соціальна цінність, складова частина загальнолюдської культури. Поняття та ознаки правової держави	2	
2	Конституційні основи України	4	
3	Цивільне право і відносини, що ним регулюються	2	
4	Господарське право	2	
5	Захист господарчих прав та інтересів. Розгляд господарчих спорів	1	
6	Праця, закон і ми	2	
7	Державне управління і виконавча влада	2	
8	Злочин і покарання	1	
9	Правова охорона природи. Охорона природи – невід'ємна умова економічного та соціального розвитку України	1	
Всього годин:		17	

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. 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

Право громадян України на працю.

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

Тема 7. Державне управління і виконавча влада

Визначення та загальні положення адміністративного права. Поняття та організація державного управління. Співвідношення виконавчої влади, державного управління та адміністративного права

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.

Відповіальність за порушення законодавства про охорону навколишнього середовища.

Типова навчальна програма
з предмета «Правила дорожнього руху»

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
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.	Відповіальність за порушення правил дорожнього руху	1	
Всього годин:		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, напівпричеп, 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 переход». Груповий рух людей дорогою. Порядок переходу проїжджої частини дороги. Дії пішоходів при наближенні транспортного засобу зувімкненим проблисковим маячком і спеціальним звуковим сигналом.

Дії пішоходів, які причетні до дорожньо-транспортної пригоди.

Поведінка пасажирів на зупинках маршрутного транспорту

Значення світлофорів і жестів регулювальника. Як очікувати автобус, тролейбус, трамвай, автомобіль-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 забороняється. 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 шляху гальмування.

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

Тема 6. Особливі умови руху

Перевезення пасажирів при буксируванні транспортних засобів.

Навчальна їзда. Умови, за яких дозволяється навчальна їзда на дорогах.

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

Автомагістралі і автобани, їх основні ознаки.

Рух по автомагістралях і автобанах.

Основні ознаки гірських доріг і крутых спусків. Вимоги правил руху на гірських дорогах і крутых 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. Відповіальність за порушення правил дорожнього руху

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

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

**Типова навчальна програма
з предмета «Спеціальна технологія»**

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно- практичні роботи
1.	Вступне заняття	1	
2.	Основні відомості про виробництво радіоелектронної апаратури	6	
3.	Електричні вимірювання	15	
4.	Допуски і технічні вимірювання	10	
5.	Електрорадіоелементи та вузли	22	
6.	Технічна документація	10	
7.	Способи монтажних з'єднань	6	
8.	Технології виготовлення схемних джгутів та кабелів	18	
9.	Технології виготовлення джгутів з екранованих провідників та кабелів	12	
10.	Технології заправлення кінців провідників у роз'єми різних типів	8	
11.	Технології виготовлення шнурів	3	
12.	Підвищення ефективності виробництва радіоелектронної апаратури та пристрій	1	
Всього годин:		112	

Тема 1. Вступне заняття

Сучасний стан та перспективи розвитку радіоелектронної промисловості. Значення галузі для народного господарства держави.

Роль професійно-технічних училищ у підготовці кваліфікованих робітників.

Мета, зміст і програма предмета. Ознайомлення з вимогами кваліфікаційної характеристики в'язальника схемних джгутів, кабелів та шнурів другого розряду.

Тема 2. Основні відомості про виробництво радіоелектронної апаратури

Поняття про виробничий процес. Сировина, матеріали, напівфабрикати та комплектуючі вироби, що використовуються в радіопромисловості. Структура і види виробництва (масове, серійне, одиничне, експериментальне). Діяльність підприємств, виробничих об'єднань, науково-виробничих об'єднань. Основні і допоміжні виробничі процеси.

Поняття про технологічний процес виробництва радіоелектронної апаратури (РЕА). Якість РЕА, способи її досягнення. Типова структура технологічного процесу виготовлення виробу. Поняття про технологічну операцію та технологічні переходи. Робоче місце, загальні вимоги до нього.

Організація монтажних робіт. Складально-монтажні дільниці (цехи), їх роль у виробничому процесі. Основні відомості про електричний монтаж, складання, регулювання та випробування РЕА, їх місце в загальному технологічному процесі виготовлення РЕА (на прикладі базового підприємства).

Тема 3. Електричні вимірювання

Метрологія – наука про вимірювання. Основні терміни і поняття, що застосовуються в метрології: вимірювання, засіб вимірювання, вимірювальні перетворювачі, вимірювальні прилади і системи, точність вимірювань.

Фізична величина та її вимірювання. Еталони фізичних величин. Міжнародна система одиниць SI. Кратні і дольні одиниці фізичних величин. Прилади для вимірювання фізичних величин.

Класифікація вимірювальних приладів по виду вимірювальної величини, по класам точності. Позначення на шкалах електровимірювальних приладів. Сектори, поділки шкали. Ціна поділки. Поняття про вимірювальний механізм. Принцип дії і конструктивне виконання вимірювального механізму магнітоелектричної системи, його область застосування, переваги і недоліки.

Методи електричних вимірювань: прямий і непрямий, метод порівняння, нульовий метод, диференційний метод, метод заміщення.

Похиби вимірювань, їх джерела. Похибка засобу вимірювання, похибка методу вимірювання. Закономірності виникнення похибок: систематична, випадкова та груба похибки. Способи вираження похибок приладів та вимірювань: абсолютна та відносна похибки. Способи зменшення або виключення окремих видів похибок вимірювання.

Прилади для вимірювання струму, напруги, опору. Схеми підключення вимірювальних приладів. Електронні вимірювальні прилади, їх переваги.

Призначення і будова комбінованих вимірювальних приладів. Види і діапазони вимірювань, похибки вимірювань. Вимірювальний механізм і його шкали. Діапазони вимірювання струмів, напруг, опорів. Точність вимірювань фізичних величин. Цифрові мультиметри. Види і діапазони вимірювань типового цифрового мультиметра. Зміст скорочених позначень на панелі приладу. Вимірювання основних електричних величин, точність вимірювань.

Тема 4. Допуски і технічні вимірювання

Поняття про неминучість виникнення похибок при виготовленні деталей і складних виробів. Види похибок: похибки розмірів, похибки форм поверхонь, похибки розташування поверхні, шорсткість поверхні. Поняття про взаємозамінність виробів.

Поняття про номінальний розмір, дійсний розмір, дійсні відхилення, граничні розміри, граничні відхилення.

Допуск, його визначення та позначення.

Поняття про виміри і контроль. Види вимірювальних інструментів: лінійки і кутники слюсарні, рулетки, штангенінструменти – правила користування ними.

Вимірювальні та контрольні оптичні прилади – класифікація, призначення та правила користування ними.

Пневматичні вимірювальні прилади. Електричні вимірювальні прилади.

Тема 5. Електрорадіоелементи та вузли

Загальні відомості про електрорадіоелементи, їх призначення, основні функції.

Резистори. Класифікація резисторів, їх основні параметри. Конструктивні виконання дротяних та недротяних резисторів, області їх використання. Дротові потенціометри і реостати. Безіндуктивні дротові резистори. Системи маркувань опорів резисторів. Ряди номінальних значень опорів резисторів. Резистори змінного опору та підстроювальні, потенціометри – однообортні та багатообортні – конструктивні виконання, параметри та застосування. Прецизійні, високовольтні та високочастотні резистори. Резистори спеціального призначення – варистори, фоторезистори, термістори, позистори – фізичні основи роботи, основні параметри, конструктивні виконання, область застосування. Резистори, виконані друкованим способом. Резистори в chip – корпусах. Технічні умови (ТУ) на резистори. Перевірка справності резисторів. Варіанти установки та правила монтажу резисторів різних конструктивних виконань.

Конденсатори. Класифікація конденсаторів, їх основні параметри, класи точності. Конструктивні виконання конденсаторів, області їх використання. Групи конденсаторів за температурним коефіцієнтом ємності (ТКЄ). Опорні та прохідні конденсатори. Електролітичні і оксидно-напівпровідникові конденсатори; їх типи, конструкції і застосування. Правила включення полярних конденсаторів Напівпровідникові конденсатори – варикапи – фізичні основи роботи, призначення, основні характеристики. Системи маркування параметрів конденсаторів. Ряди номінальних значень ємностей конденсаторів. Конденсатори змінної ємності та підстроювальні – конструктивні виконання, параметри та застосування. Конденсатори в chip – корпусах. Технічні умови (ТУ) на конденсатори. Перевірка справності конденсаторів. Варіанти установки та правила монтажу конденсаторів різних конструктивних виконань.

Котушки індуктивності, дроселі, трансформатори радіочастоти. Конструктивні виконання намотувальних виробів для різних частотних діапазонів, Матеріали каркасів. Вибір провідників для намоток. Типи намоток котушок і дроселів. Вибір марки і діаметра проводу в залежності від частоти. Застосування літцендрату. Керамічні контурні котушки і дроселі з нанесеним провідним шаром. Конструкції високочастотних котушок, дроселів, трансформаторів для монтажу в отвори та для поверхневого монтажу, позначення виводів. Матеріали для магнітних осердь котушок і

дроселів, конфігурація осердь, їх маркування. Котушки індуктивності і дроселі, виконані друкованим способом. Методи перевірки справності намотувальних виробів. Правила монтажу котушок індуктивності, дроселів, радіочастотних трансформаторів.

Трансформатори і дроселі звукових частот – їх призначення, застосування, конструктивне виконання, основні параметри. Матеріали магнітопроводів. Способи виконання обмоток трансформаторів і дроселів. Екрані для трансформаторів і дроселів. Вхідні, проміжні (узгоджувальні) та вихідні трансформатори звукових частот.

Силові трансформатори – призначення, застосування в радіоапаратурі, конструктивні виконання. Магнітопроводи силових трансформаторів – пластиначасті, стержневі, броньові. Матеріали магнітопроводів. Каркаси силових трансформаторів. Обмотувальні провідники. Кріплення виводів обмоток та їх нумерація. Схеми підключення обмоток.

Імпульсні трансформатори і автотрансформатори – їх призначення, особливості роботи, конструктивні виконання.

Правила монтажу трансформаторів різних конструктивних виконань.

Комутиційні пристрої. Призначення комутаційних пристроїв. Рознімні багатоконтактні з'єднувачі. Маркування з'єднувачів, нумерація контактів і контактних груп. Рознімні з'єднувачі багатократного комутування для друкованого монтажу (типів ГРПМ, МРН, СНП та інші). Рознімні з'єднувачі для технологічної комутації. Правила монтажу багатоконтактних з'єднувачів. Контроль якості монтажу.

Вимикачі і перемикачі. Призначення, конструктивні виконання, принципи дії вимикачів і перемикачів (галетні типу ПГ, модульні типу П2К, клавішні, миттєвої дії типу ПКн41). Умовні позначення та маркування вимикачів та перемикачів. Нумерація контактів і контактних груп. Правила монтажу вимикачів і перемикачів. Контроль якості монтажу.

Електромагнітні реле – принцип дії, область використання. Умовні позначення та маркування електромагнітних реле. Конструкції реле – відкриті, закриті, герметичні. Типи контактів реле, групи контактів, нумерація контактів і контактних груп. Геконові реле. Поляризовані реле. Правила монтажу реле. Контроль якості монтажу.

Електровакуумні прилади. Неонові індикатори (типів ТН, МН) – конструктивне виконання та область застосування. Лінійні газорозрядні індикатори (типів ИН9, ИН13). Знакові індикатори типу ИН. Вакуумні люмінесцентні індикатори типу ИВ. Багаторозрядні індикатори типу ИВЛ, шкальні та мнемонічні індикатори типу ИВЛШ. Електролюмінісцентні індикатори. Умовні позначення та маркування індикаторів. Правила монтажу електровакуумних приладів. Контроль якості монтажу.

Напівпровідникові прилади. Випрямні, імпульсні, тунельні, генераторні діоди. Конструктивні виконання діодів. Умовні позначення та маркування діодів. Стабілітрони. Світлодіоди. Правила монтажу основних типів діодів, контроль якості монтажу.

Тиристори. Конструктивні виконання тиристорів різної потужності. Умовні позначення та маркування тиристорів. Правила монтажу тиристорів, контроль якості монтажу.

Транзистори біполярні та польові. Системи позначень та маркування транзисторів. Основні типи корпусів транзисторів. Правила монтажу біполярних транзисторів малої, середньої та великої потужностей. Вимоги до монтажу польових транзисторів. Контроль якості монтажу.

Інтегральні мікросхеми. Основні типи корпусів інтегральних мікросхем. Умовні позначення та маркування мікросхем. Правила монтажу мікросхем, контроль якості монтажу.

Допоміжні елементи монтажу – монтажні планки, стойки, клемники, переходні панелі, тримачі запобіжників, клеми заземлення – їх призначення, конструктивне виконання і застосування при електромонтажі виробів.

Шасі радіопристроїв – їх призначення, конструктивні виконання, матеріали для виготовлення. Корпуси для конструкцій радіоапаратури – каркасні, безкаркасні, виготовлені методом літва. Матеріали каркасів.

Деталі і складальні одиниці для зовнішнього оформлення радіоапаратури (ручки керування, відрахункові пристрої, шкали), їх призначення і застосування.

Тема 6. Технічна документація

Єдина система конструкторської документації (ЕСКД), її основні положення. Види технічної документації відповідно до ЕСКД. Роль технічної документації у виробництві радіоелектронної апаратури.

Види і типи схем, що входять до складу конструкторської документації. Загальні вимоги до виконання схем. Правила складання і читання електричних принципових схем. Елементи принципових схем, їхні позначення на кресленнях. Перелік елементів до принципових схем. Правила читання і пошуку елементів у переліку. Схеми з'єднань (монтажні схеми), їх призначення. Схеми зовнішніх і внутрішніх з'єднань. Правила виконання схем. Позначення і нумерація провідників, джгутів, кабелів і шнурів.

Єдина система технологічної документації (ЕСТД), її основні положення. Технологічні документи на процеси монтажу (операційні карти, карти ескізів, карти формовки виводів радіоелементів, технологічні інструкції), їх зміст.

Тема 7. Способи монтажних з'єднань.

Електричне з'єднання холодним способом. Зрощування провідників, обтискання наконечників. Монтаж накруткою і бандажуванням: інструменти, матеріали і обладнання. Контроль якості з'єднань.

Пайка монтажних з'єднань. Припої і флюси, що використовуються для лудження і паяння. Безсвинцеві припої – їх переваги та недоліки. Паяльні пасті. Інструменти і обладнання для пайки. Технологія пайки м'якими і твердими припоями. Температурні режими пайки. Тепловідведення. Способи пайки провідників різних марок і січень. Пайка напівпровідниківих приладів

і мікросхем. Тепловідведення. Групові методи пайки. Очистка паяних з'єднань від залишків флюсу. Захист паяних контактних з'єднань.

Лазерна пайка. Технічні вимоги до якості паяних з'єднань. Автоматизація процесів пайки і лудження.

Застосування зварювання в електромонтажних роботах. Види зварювань в процесі монтажу РЕА, контроль якості зварювань з'єднань. Автоматизація процесів зварювання.

Тема 8. Технології виготовлення схемних джгутів та кабелів.

Ознайомлення з порядком виготовлення простих схемних джгутів та кабелів, їх призначення. Підбір матеріалів, інструментів, шаблону у відповідності до технічної документації. Вимоги щодо нарізки провідників, зачистки кінців від ізоляції. Порядок скручування окремих провідників. Призначення кроку скручування. Правила укладки провідників в джгут. Способи в'язання джгутів та накладання бандажів. Порядок безбіркової в'язки джгутів. Шаблони для в'язання джгутів.

Порядок прокладки кабелю, перевірки цілісності електричних зв'язків за схемами і таблицями.

Способи захисту джгутів та кабелів від механічних пошкоджень та високих температур. Теплоізоляційні матеріали.

Підготовка кабелю до вулканізації. Вулканізація кабелю, перевірка на герметичність, морозостійкість, розрив та електричний пробій згідно технічної документації.

Плоскі джгути. Порядок кріплення джгутів. Запобігання пошкоджень при кріпленні, встановлення еластичних ізоляційних матеріалів.

Контроль якості виготовлення джгутів.

Тема 9. Технології виготовлення джгутів з екранизованих провідників та кабелів.

Ознайомлення з порядком виготовлення джгутів з екранизованих провідників та кабелів. Підбір і підготовка матеріалів та інструментів у відповідності до технічної документації. Способи обробки екранизованих провідників та кабелів різних типів.

Вимоги до якості робіт та способи її контролю. Контрольно-вимірювальні інструменти та прилади.

Тема 10. Технології заправлення кінців провідників у роз'єми різних типів.

Правила та способи заправлення провідників у багатоконтактні роз'єми. Порядок обробки провідників та кабелів. Монтаж роз'ємів різних типів. Технології пайки та запресування провідників в контакти роз'ємів різних типів.

Вимоги до якості робіт та способи її контролю.

Тема 11. Технології виготовлення шнурів.

Характеристики, призначення шнурів. Маркування шнурів. Підготовка провідників шнура до монтажу. Технології виготовлення шнурів. Армовані шнури.

Вимоги до якості робіт та способи її контролю. Правила випробування та перевірки шнурів.

Тема 12. Підвищення ефективності виробництва радіоелектронної апаратури та приладів

Основні етапи і тенденції підвищення ефективності виробництва радіоелектронної апаратури і приладів. Реконструкція підприємств. Нові прогресивні технології виробництва РЕА. Автоматизація і роботизація виробничих процесів, проблематика їх впровадження. Гнучкі автоматизовані виробництва. Застосування електронно-обчислювальної техніки у виробничих процесах.

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

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно- практичні роботи
1.	Основні властивості та характеристики радіоматеріалів	2	
2.	Провідникові матеріали	6	1
3.	Діелектричні матеріали	5	
4.	Напівпровідникові матеріали	7	1
5.	Магнітні матеріали	4	
6.	Провідники і кабелі	8	1
7.	Допоміжні матеріали	2	
Всього годин:		34	3

Тема 1. Основні властивості та характеристики радіоматеріалів

Класифікація радіоматеріалів. Механічні характеристики радіоматеріалів. Теплові характеристики. Фізико-хімічні характеристики. Електричні характеристики.

Тема 2. Провідникові матеріали

Класифікація провідників матеріалів. Загальні відомості про структуру металів і сплавів. Провідникові матеріали високої провідності. Провідникові матеріали високого опору. Провідникові сплави. Бронза, латунь. Жаростійкі провідникові сплави. Обмоткові провідники. Установчі провідники. Монтажні провідники. Високочастотні та силові кабелі. Металокерамічні матеріали. Електровугільні вироби. Кріопровідники.

Лабораторно-практична робота

1. Визначення питомого опору матеріалу.

Тема 3. Діелектричні матеріали

Класифікація діелектриків. Види поляризації в діелектриках. Втрати енергії в діелектриках. Тангенс кута діелектричних втрат. Тепловий та електричний пробій в діелектриках. Органічні полімерні діелектрики. Мінеральні діелектрики. Слюдяні матеріали. Пластмаси. Склади пластмас. Багатошарові пластмаси. Рідкі та газоподібні діелектрики.

Тема 4. Напівпровідникові матеріали

Класифікація напівпровідників матеріалів. Германій, кремній та їх властивості. Електронна та діркова провідність. Власна і домішкова

провідності, р-н перехід. Аморфні напівпровідникові матеріали. Використання напівпровідниківих матеріалів.

Лабораторно-практична робота

1. Дослідження напівпровідниківих матеріалів

Тема 5. Магнітні матеріали

Фізичні властивості і характеристики магнітних матеріалів. Намагнічення матеріалів. Петля гістерезису. Магнітотверді матеріали. Магнітом'які матеріали. Втрати енергії в магнітних матеріалах.

Ферити – властивості та їх використання в радіотехніці.

Тема 6. Провідники і кабелі

Обмоткові провідники з емалевою, волокнистою, плівковою та емалеволокнистою ізоляцією. Вимоги до обмоткових провідників, їх основні параметри, маркування і застосування.

Монтажні провідники з гумовою та полівінілхлоридною ізоляцією, ізоляцією із скляної, лавсанової, капронової, фторопластової плівки – вимоги до них, основні параметри, маркування і застосування.

Шнури – їх призначення, основні параметри, маркування і застосування.

Кабелі високочастотні, кабелі багатожильні силові з гумовою, пластмасовою і паперовою ізоляцією – їх призначення, маркування і застосування.

Лабораторно-практична робота

1. Визначення опору ізоляції провідників.

Тема 7. Допоміжні матеріали

Клеї, лаки, розчинники їх властивості. Призначення допоміжних матеріалів у виробництві радіоапаратури.

**Типова навчальна програма
з предмета «Читання креслень»**

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно- практичні роботи
1.	Формати аркушів. Масштаби зображень	5	1
2.	Види і типи ліній	2	
3.	Види і типи схем	3	1
4.	Схеми електричні принципові	7	2
5.	Монтажні схеми	9	1
6.	Складальні креслення друкованих вузлів	8	2
Всього годин:		34	7

Тема 1. Формати аркушів. Масштаби зображень

Основні формати аркушів креслень, їх розміри. Додаткові формати. Позначення форматів. Масштаби зображень і їх позначення. Натуральна величина. Масштаби збільшення. Масштаби зменшення. Основні написи для текстових та графічних документів.

Лабораторно-практична робота

1. Основні написи для текстових та графічних документів

Тема 2. Види і типи ліній

Зображення і основне призначення ліній на кресленнях. Основна лінія. Типи ліній. Креслярський шрифт. Правила написання літер і цифр. Розмір шрифту.

Тема 3. Види і типи схем

Види і типи схем. Загальні вимоги до виконання схем. Структурні схеми. Функціональні схеми. Умовні графічні позначення функціональних груп на схемах. Схеми електричні загальні. Правила заповнення основних написів у схемах електричних структурних.

Лабораторно-практична робота

1. Виконання нескладної структурної схеми

Тема 4. Схеми електричні принципові

Умовні графічні позначення електрорадіоелементів на схемах електричних-принципових. Позначення резисторів, конденсаторів, трансформаторів, катушок індуктивності, дроселів, комутаційних пристрій, електровакуумних, напівпровідниковых, п'єзоелектричних та

електрорадіовимірювальних пристріїв. Вимоги до виконання схем електричних принципових.

Призначення переліку елементів. Правила виконання переліку елементів.

Лабораторно-практичні роботи

1. Виконання схеми електричної принципової
2. Виконання переліку елементів

Тема 5. Монтажні схеми

Призначення та застосування монтажних схем. Схеми внутрішніх та зовнішніх з'єднань. Маркувальні написи. Числове маркування. Види виконання монтажних схем. Правила читання схеми. Таблиці з'єднань. Умовні позначення елементів схеми.

Лабораторно-практична робота

1. Виконання схеми з'єднань.

Тема 6. Складальні креслення друкованих вузлів

Поняття про складальне креслення. Складальне креслення друкованого вузла. Масштаби, формати, види зображення. Спрощення в позначеннях елементів складального креслення: електрорадіоелементів, деталей, вузлів. Габаритні та приєднувальні розміри на складальному кресленні. Розміри для довідок. Виносні елементи складального креслення. Додаткові види, розрізи на складальному кресленні. Технічні вимоги до креслення.

Варіанти оформлення специфікації для складального креслення. Правила виконання бланку специфікації. Розділи специфікації та їх зміст. Правила оформлення специфікації.

Лабораторно-практичні роботи

1. Виконання складального креслення друкованого вузла
2. Виконання специфікації до складального креслення друкованого вузла

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

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно- практичні роботи
1.	Електричні кола постійного струму	14	3
2.	Електромагнетизм	9	
3.	Електричні кола змінного струму	11	1
Всього годин:		34	4

Тема 1. Електричні кола постійного струму.

Електропровідність речовин і їх відмінність по ступеню електропровідності. Поняття про електричний струм в провідниках. Електронна теорія будови металів. Сила струму, густина струму. Напрям струму. Електричний струм у вакуумі, газах, рідині і напівпровідниках.

Загальні поняття про джерело постійного струму.

Гальванічні елементи. Акумулятори. Будова та принципи дії.

Поняття про електричний опір і провідність провідників. Одиниці вимірювання електричного опору та провідності. Питомий опір та провідність, одиниці їх вимірювання. Залежність опору від розмірів, матеріалу та температури. Резистор, реостат. Формула для визначення опору провідника. Електричне коло, його основні елементи. Позначення елементів кола в електричних схемах. Вмикання вимірювальних приладів в електричне коло. Співвідношення між напругою, опором та струмом в ділянці кола. Формульовання та математичне вираження закону Ома.

Фізична суть роботи електричного струму. Робота джерела електричної енергії при переносі зарядів в замкнутому колі. Математичне вираження роботи постійного струму. Одиниці визначення роботи.

Поняття про електричний вузол. Паралельне з'єднання елементів, аналіз параметрів.

Розрахунок електричних кіл при довільному з'єднанні елементів. Пряма і зворотна задачі.

Розрахунок струмів у гілках під час розв'язування прямої задачі. З'єднання резисторів «трикутником» і «зіркою». Формули перетворення одного з'єднання в інше.

Послідовне з'єднання джерел електричної енергії. Робота джерела в режимі генератора і приймача.

Розрахунок кіл з використанням електричного потенціалу. Побудова потенціальної діаграми (ПД). Визначення за ПД напруги на будь-якій ділянці кола.

Внутрішній опір джерела електричної енергії. Співвідношення між е.р.с., опором та струмом в замкнутому електричному колі. Формулювання та математичне вираження закону Ома для повного кола.

Перший та другий закони Кірхгофа. Розрахунок кіл із застосуванням законів Кірхгофа. Особливості розрахунку. Аналіз методу.

Метод вузлових і контурних рівнянь. Метод накладання (суперпозиції). Аналіз методу. Метод контурних струмів. Розрахунок електричних кіл довільної конфігурації. Метод вузлових напруг. Визначення вузлової напруги, розподіл навантаження між джерелами енергії при паралельній роботі на спільне навантаження. Метод еквівалентного генератора (активного двополюсника). Поняття про активні двополюсники. Визначення еквівалентного опору як вихідного опору двополюсника і еквівалентної е.р.с. генератора. Особливості методу.

Втрати електричної енергії в лінійних проводах та обмотках електричних машин і апаратів.

Провідник із струмом у повітряному середовищі, теплова рівновага.

Допустима температура та струм провідника.

Практичний вибір допустимого для даного струму сечення (перерізу) провідника.

Опір провідників ліній, формула для його розрахунку. Склад напруги на опорі провідників ліній.

Допустимі втрати напруги в лінії. Формула для розрахунку перерізу провідника по допустимим втратам напруги.

Потужність втрат в лінії електропередачі, формула для розрахунку потужності втрат.

Поняття про нелінійні опори та нелінійні електричні кола.

Умовні графічні позначення нелінійних опорів та їх вольт-амперні характеристики.

Послідовне, паралельне, змішане з'єднання нелінійних опорів.

Графічний розрахунок нелінійного кола для випадків: послідовного та паралельного з'єднання нелінійних опорів.

Лабораторно-практичні роботи

1. Розрахунок кола постійного струму з одним джерелом.
2. Аналіз першого та другого законів Кірхгофа.
3. Розрахунок складного електричного кола методом контурних струмів.

Тема 2. Електромагнетизм.

Магнетизм, як особливий прояв руху електричних зарядів всередині атомів і молекул. Магніти, полюси магнітів. Магнітне поле постійного магніту; магнітні силові лінії і їх напрям.

Магнітне поле прямолінійного провідника зі струмом. Правило свердлика для прямолінійного провідника.

Соленоїд. Магнітне поле соленоїда зі струмом. Правило свердлика для соленоїда зі струмом.

Взаємодія магнітного поля прямолінійного провідника із струмом з магнітним полем постійного магніту. Результатуюче магнітне поле та результуюча сила, що діє на провідник.

Напрям руху провідника зі струмом в зовнішньому магнітному полі. Правило лівої руки.

Магнітна індукція. Визначення магнітної індукції, одиниці вимірювання магнітної індукції.

Сила Ампера. Співвідношення між силою Ампера та магнітною індукцією, силою струму, довжиною прямолінійного провідника. Формула сили Ампера та одиниці її вимірювання.

Поняття про магніторушійну силу, одиниці її вимірювання.

Магніторушійна сила прямолінійного провідника та котушки з проводу (соленоїда) зі струмом.

Напруженість магнітного поля; формула напруженості магнітного поля; одиниці вимірювання напруженості магнітного поля.

Магнітне поле та магніторушійна сила декількох провідників зі струмом.

Напруженість магнітного поля, створеного декількома провідниками; формула закону повного струму.

Закон повного струму для магнітного кола з різnorідними ділянками.

Використання закону повного струму.

Залежність магнітного поля від середовища в якому воно існує. Співвідношення між магнітною індукцією та напруженістю магнітного поля.

Абсолютна магнітна проникність, її формула та одиниці вимірювання.

Абсолютна магнітна проникність вакууму, магнітна стала. Відносна магнітна проникність, одиниці її вимірювання. Поняття про магнітний потік. Співвідношення між магнітним потоком, магнітною індукцією та площею поверхні, яка пронизується магнітним потоком.

Формула магнітного потоку; одиниці його вимірювання. Схема намагнічування стального осердя. Початкова крива намагнічування; її побудова в прямокутних координат В та Н.

Графік циклічного перемагнічування феромагнітного осердя. Явище магнітного гістерезису. Магнітне насичення, залишкова індукція, коерцитивна сила. Границя петля гістерезису та поодинокі петлі гістерезису. Основна крива намагнічування. Втрати на Гістерезис.

Досліди для спостерігання явища електромагнітної індукції.

Електрорушійна сила індукції та індуковані струми.

Правило правої руки; напрям е.р.с. індукції для прямолінійного провідника, що рухається в магнітному полі.

Напрям е.р.с. індукції в нерухомому замкнутому провіднику, контур якого пронизується змінним магнітним потоком. Правило Максвелла.

Закон електромагнітної індукції. Формула для розрахунку значення е.р.с. індукції. Правило Ленца. Поняття про явище самоіндукції, електрична схема для проведення досліду по виникненню самоіндукції.

Індуктивність, її визначення та одиниці вимірювання.

Поняття про явище взаємоіндукції. Взаємоіндуктивність і її співвідношення з індуктивностями контурів. Формула для визначення взаємоіндуктивності, одиниці її вимірювання.

Вихрові струми; втрати потужності на вихрові поля.

Тема 3. Електричні кола змінного струму

Поняття про змінний електричний струм. Особливості змінного електричного струму. Отримання змінної електрорушійної сили.

Побудова часової діаграми. Синусоїдні е.р.с. та струм.

Миттєве та амплітудне значення синусоїдних електричних величин; період та частота (лінійна, кутова). Діюче та середнє значення синусоїдних е.р.с., напруги, струму; їх визначення та формули для розрахунку.

Фазовий кут (фаза) та початкова фаза синусоїдних е.р.с., напруги та струму. Різниця (зсув) фаз.

Векторне зображення синусоїдних е.р.с., напруг і струмів.

Поняття про активний опір провідника змінному струму.

Схема електричного кола синусоїдного струму з активним опором.

Векторна та часова діаграми для напруги та струму в колі змінного струму з активним опором.

Закон Ома для кола змінного струму з активним опором.

Схема електричного кола змінного струму з індуктивністю. Фізичні процеси в колі.

Векторна та часова діаграми для напруги та струму в колі змінного струму з індуктивністю.

Закон Ома для кола змінного струму з індуктивністю. Індуктивний опір, одиниці його вимірювання.

Схема кола змінного струму з активним та індуктивним опорами. Векторна та часова діаграми напруг та струму в колі змінного струму з RL-елементами.

Активний та індуктивний спад напруги. Трикутник напруг. Закон Ома для кола змінного струму з RL-елементами. Повний опір кола, трикутник опорів. Кут зсуву фаз між напругою, прикладеною до кола та струмом в ньому.

Схема електричного кола синусоїдного струму з ємністю. Векторна та часова діаграма напруги і струму в колі. Закон Ома для кола змінного струму з ємністю. Ємнісний опір; формула для його розрахунку; одиниці його вимірювання.

Схема електричного кола синусоїдного струму з елементами R та C. Векторна та часова діаграми напруг та струмів в колі з RC-елементами. Ємнісний спад напруги. Трикутник напруг. Закон Ома для кола змінного струму з RC-елементами. Повний опір кола. Трикутник опорів.

Кут зсуву фаз між струмом в колі та напругою, прикладеним до нього.

Схема електричного кола змінного струму з послідовно ввімкнутими активним опором R, індуктивністю L та конденсатора ємністю C. Векторна діаграма напруг та струму в колі змінного струму з RLC-елементами.

Трикутник напруг, закон Ома, повний опір для кола змінного струму з RLC-елементами.

Трикутник опорів. Резонанс напруг, резонансна кутова частота.

Схема електричного кола змінного струму з паралельно ввімкнутими активним опором R , індуктивністю L та ємністю C . Векторна діаграма напруги та струмів в колі змінно струму. Трикутник струмів; активна та реактивна складові струму кола.

Трикутник провідностей, повна провідність кола. Резонанс струмів, резонансна кутова частота. Коливальний контур.

Часова діаграма потужності кола змінного струму для випадків: електричне коло з активним опором; з індуктивністю; з ємністю.

Активна, реактивна та повна потужності кола змінного струму; одиниці вимірювання цих потужностей. Коефіцієнт потужності кола змінного струму.

Трифазна система струму: основні поняття і визначення; схема трифазного генератора. З'єднання обмоток трифазного генератора «зіркою» і «трикутником».

Фазні і лінійні напруги та струми, співвідношення між ними в симетричному колі.

Симетричне навантаження в трифазному колі при з'єднанні приймачів «зіркою». Трипровідна та чотирипровідна схеми. Призначення нейтрального провідника.

Несиметричне навантаження (розрив лінії при з'єднанні приймачів і генератора «зіркою»). Розрахунок кола.

Симетрична трифазна система при з'єднанні приймачів «трикутником». Визначення струмів у фазах і лінії. Побудова векторних діаграм.

Потужність трифазної системи змінного струму.

Лабораторно-практична робота

1. Дослідження кола змінного струму, з послідовного з'єднаних активного опору, котушки індуктивності та конденсатора.

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

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно- практичні роботи
1.	Радіохвилі	4	
2.	Електронні та іонні прилади	4	
3.	Напівпровідникові прилади	15	3
4.	Коливальні системи	5	1
5.	Підсилювачі	12	2
6.	Електронні випрямлячі і стабілізатори	11	1
Всього:		51	7

Тема 1. Радіохвилі

Вступ до предмета. Поняття «радіотехніка» і «електроніка»; застосування радіоелектроніки у радіозв'язку і телебаченні. Перспективи розвитку радіоелектроніки.

Фізична суть радіохвилі. Параметри радіохвилі: амплітуда, частота і фаза коливань. Ознайомлення з процесами в коливальному контурі. Частотний діапазон радіохвиль і його використання. Характеристика застосування радіохвиль в різних галузях, зокрема радіозв'язку. Залежність поширення радіохвиль від частотного діапазону і від умов: стану середовища (атмосфери, іоносфери, землі), часу доби тощо.

Тема 2. Електронні та іонні прилади

Фізика електричного струму в різних середовищах. Поведінка електрона в електричному та магнітному полях вакуумного середовища. Використання дії електричного та магнітного полів в електронних приладах. Явище електронної емісії. Види електронної емісії та їх застосування в електронних приладах. Поняття про електронний шум і його негативний вплив на роботу електронних пристройів.

Електронно-вакуумні прилади: діод, тріод, тетрод, пентод – будова, принцип дії, параметри і застосування. Умовне графічне позначення електронно-вакуумних приладів на принципових схемах. Найпростіші варіанти принципових схем з електронно-вакуумними приладами та їх робота. Коротка характеристика інших видів електронно-вакуумних приладів.

Характеристика основних видів індикаторних приладів: їх будова, принцип дії, позначення на схемах, застосування. Види дисплеїв та їх характеристика.

Тема 3. Напівпровідникові прилади

Коротка характеристика фізичних процесів у напівпровідникових приладах. Види провідності у напівпровіднику. Електронно-дірковий р-п-перехід, його утворення, властивості і застосування. Напівпровідниковий діод і стабілітрон – принцип дії, параметри, схеми включення та робота. Види напівпровідниківих діодів, їх характеристики і застосування. Умовні графічні позначення діодів.

Біполярні транзистори: будова, принцип роботи, параметри і застосування. Умовні графічні позначення біполярних транзисторів та схеми їх включення. Робота, характеристики і застосування схем включення транзисторів: зі спільною базою (СБ), спільним емітером (СЕ) та спільним колектором (СК), висновки. Статичні та динамічні вольт-амперні характеристики транзистора. Складений транзистор.

Польові транзистори: типи, будова, принцип роботи, характеристики і застосування. Умовні графічні позначення польових транзисторів та схеми їх включення. Принцип роботи схем на польових транзисторах.

Тиристори: типи тиристорів, їх будова, принцип роботи, характеристики і застосування. Умовні графічні позначення тиристорів.

Окремі види напівпровідниківих приладів: одноперехідний транзистор (двобазовий діод), напівпровідникові прилади без р-п-переходу – будова, принцип роботи, характеристики і застосування. Тунельні діоди, варикапи та варактори, симістори.

Інтегральні мікросхеми (ІМС) – загальна характеристика, види, принцип побудови і застосування. Переваги ІМС над іншими видами електронних приладів.

Оптоелектронні прилади.

Лабораторно-практичні роботи

1. Дослідження напівпровідникового діода.
2. Дослідження тиристора.
3. Дослідження транзистора.

Тема 4. Коливальні системи

Фізичні процеси, які відбуваються в коливальному контурі. Параметри коливального контура. Векторне представлення процесів у коливальному контурі. Частотна характеристика (резонансна крива) коливального контуру, поняття смуги пропускання і настроювання контурів. Послідовний та паралельний коливальні контури і процеси, що в них відбуваються. Застосування коливальних контурів як обов'язкових елементів будь-яких радіотехнічних пристройів.

Види, робота, характеристики і застосування зв'язаних коливальних контурів.

Лабораторно-практичні роботи

1. Дослідження коливальних контурів.

Тема 5. Підсилювачі

Призначення і класифікація підсилювачів.

Підсилювачі звукової частоти (ПЗЧ). Робочий режим транзисторного підсилювального каскаду на прикладі резистивного каскаду: струми і напруги схеми, формули та графіки процесів.

Принцип роботи та параметри схем зміщення і температурної стабілізації транзисторних підсилювальних каскадів.

Параметри підсилювача. Характеристика спотворень (частотних та нелінійних), які вносить підсилювач у сигнал. Особливості багатокаскадного підсилювача, зв'язки між каскадами підсилення та їх вплив на роботу і параметри підсилювача. Зворотні зв'язки (ЗЗ) у підсилювачі. Негативні (НЗЗ) та позитивні (ПЗЗ) зворотні зв'язки у підсилювачі; застосування НЗЗ.

Склад і принцип роботи найпоширеніших схем вихідних каскадів ПЗЧ (трансформаторних і безтрансформаторних), в тому числі двотактних. Переваги та недоліки різних видів схем, їх застосування.

Підсилювачі високої частоти (ПВЧ) – призначення, види і особливості роботи.

Підсилювачі постійного струму (ППС) – особливості роботи, приклади схем і застосування.

Лабораторно-практичні роботи

1. Дослідження попередніх ПЗЧ.
2. Дослідження кінцевих ПЗЧ.

Тема 6. Електронні випрямлячі і стабілізатори

Загальна схема випрямляча.

Принцип роботи і характеристики випрямних схем: однопівперіодної, звичайної двопівперіодної, мостової двопівперіодної. Одно- і двопівперіодна схеми випрямлення з подвоєнням напруги. Порівняльна характеристика і застосування схем випрямлення.

Згладжувальний фільтр – призначення і принцип роботи. Прості та складні згладжувальні фільтри, їх схеми, принцип роботи і параметри.

Параметричні та компенсаційні стабілізатори напруги і струму – призначення, основний принцип роботи, параметри й застосування. Принцип роботи схеми стабілізатора напруги і струму компенсаційного типу. Загальний принцип роботи схем перетворення постійної напруги.

Лабораторно-практична робота

1. Дослідження електронного стабілізатора напруги.

**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.	4	
2.	Основи безпеки праці в радіоелектронній промисловості. Загальні відомості про потенціал небезпеки. Психологія безпеки праці. Організація роботи з охорони праці.	8	
3.	Основи пожежної безпеки.	4	
4.	Основи електробезпеки.	4	
5.	Основи гігієни праці та виробничої санітарії.	4	
6.	Надання першої допомоги потерпілим при нещасних випадках.	6	
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. Додаткові вимоги щодо вивчення предмета при підготовці робітників для виконання робіт з підвищеною небезпекою.

Основні законодавчі акти з охорони праці: Конституція України, Закон України «Про охорону праці», Кодекс законів про працю, Закон України «Про пожежну безпеку». «Основи законодавства України про охорону здоров'я».

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

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

Державний і громадський контроль за охороною праці, відомчий контроль. Органи державного нагляду за охороною праці.

Відповідальність за порушення законодавства про охорону праці, правил та інструкцій з охорони праці. Дисциплінарна, матеріальна і кримінальна відповідальність.

Інструктування з безпеки праці. Поняття про виробничий травматизм і профзахворювання. Нещасні випадки, пов'язані з працею на виробництві, алкоголізм і безпека праці. Професійні захворювання і отруєння.

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

Розслідування та облік нещасних випадків на виробництві, професійних захворювань і професійних отруєнь.

Розслідування нещасних випадків у навчальних закладах.

Відшкодування власником підприємства, установи і організації або уповноваженим ним органом шкоди, заподіяної працівникові ушкодженням здоров'я, пов'язаним з виконанням ним трудових обов'язків.

Тема 2. Основи безпеки праці в радіоелектронній промисловості. Загальні відомості про потенціал небезпеки. Психологія безпеки праці. Організація роботи з охорони праці

Загальні питання безпеки праці. Перелік робіт з підвищеною небезпекою, для проведення яких потрібне спеціальне навчання і щорічна перевірка знань з охорони праці. Роботи з підвищеною небезпекою в галузі. Вимоги безпеки праці при експлуатації машин, механізмів, обладнання та устаткування, які відносяться до професії монтажник радіоелектронної апаратури та приладів. Зони безпеки та їх огороження. Світлова і звукова сигналізації. Попереджувальні написи, сигнальні фарбування. Знаки безпеки.

Засоби індивідуального захисту від небезпечних і шкідливих виробничих факторів. Спецодяг, спецвзуття та інші засоби індивідуального захисту. Захист від шуму, пилу, вібрацій, несприятливих метеорологічних умов. Мікроклімат виробничих приміщень. Прилади контролю безпечних умов праці, порядок їх використання. Загальні вимоги забезпечення безпечних умов праці при обслуговуванні та ремонті контрольно-вимірювальних приладів.

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

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

Огорожувальні пристрой. Вимоги техніки безпеки при роботі з контрольно-вимірювальними приладами в лабораторіях та виробничих майстернях.

Тема 3. Основи пожежної безпеки

Характерні причини виникнення пожежі: порушення правил використання відкритого вогню і електричної енергії, використання опалювальних систем, електронагрівальних пристрій, відсутність захисту від блискавки, дитячі пустощі, пожежонебезпечні речовини, які використовуються при монтажних роботах (спирт, бензин, лаки).

Організаційні та технічні протипожежні заходи. Пожежна сигналізація.

Горіння речовин і способи його припинення. Умови горіння. Спалювання, запалення, самозапалення, горіння, тління. Легкозаймисті і горючі рідини. Займисті, важкозаймисті і незаймисті речовини, матеріали та конструкції.

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

Параметри і властивості, що характеризують вибухонебезпеку середовища.

Запобігання аварійній розгерметизації технологічних систем, загоряння аварійних викидів.

Особливості гасіння пожежі на об'єктах радіотехнічних заводів.

Тема 4. Основи електробезпеки

Види електрики: промислова, статична і атмосферна.

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

Класифікація виробничих приміщень відносно безпеки ураження працюючих електричним струмом.

Допуск до роботи з електровимірювальними пристроями. Колективні та індивідуальні засоби захисту при проведенні монтажних робіт. Попереджувальні написи, плакати та пристрої. Занулення та захисне заземлення, їх призначення.

Захист від статичної електрики при проведенні монтажних робіт. Захист будівель та споруд від блискавки. Правила поведінки під час грози.

Тема 5. Основи гігієни праці, виробничої санітарії

Поняття про виробничу санітарію. Шкідливі виробничі фактори: шум, вібрація, іонізуючі випромінювання, електромагнітне випромінювання, лазерне випромінювання, високочастотне випромінювання.

Фізіологія праці. Чергування праці і відпочинку. Додержання норм піднімання і переміщення важких речей неповнолітніми і жінками. Основні гігієнічні особливості праці за професією монтажник радіоелектронної апаратури та пристрій. Вимоги до опалення, вентиляції та кондиціювання

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

Види освітлення. Природне освітлення. Штучне освітлення: робоче та аварійне. Правила експлуатації освітлення.

Санітарно-побутове забезпечення працюючих за професією.

Щорічні медичні огляди неповнолітніх, осіб віком до 21 року.

Тема 6. Надання першої медичної допомоги потерпілим при нещасних випадках

Стислі основи анатомії людини.

Послідовність, принципи та засоби надання першої долікарської допомоги.

Основні принципи надання першої допомоги: правильність, доцільність дії, швидкість, рішучість дій.

Засоби надання першої допомоги. Медична аптечка, її склад, призначення, правила користування.

Перша допомога при запорошенні очей, пораненнях, вивихах, переломах, сонячних ударах, знепритомніннях, обмороженнях.

Припинення кровотечі з рани, носа, вуха, легені, стравоходу, кінцівок.

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

Правила надання першої допомоги при ураженні електричним струмом, послідовність дій.

Оживлення, способи штучного дихання, положення потерпілого і дії особи, яка надає допомогу. Непрямий масаж серця. Порядок одночасного виконання масажу серця та штучного дихання.

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

Типова навчальна програма з виробничого навчання

Професія – 7242 В'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів
Кваліфікація: 2 розряд

№ з/п	Тема	Кількість годин
I. Виробниче навчання		
1.	Інструктаж з безпеки праці та протипожежної безпеки	6
2.	Екскурсія на підприємство	6
3.	Слюсарно-складальні роботи	18
4.	Робота з електровимірювальними приладами	18
5.	Робота з технічною документацією	12
6.	Електромонтажні роботи	30
7.	Виготовлення схемних джгутів та кабелів	78
	Всього:	168
II. Виробнича практика		
1.	Інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки на підприємстві.	7
2.	Самостійне виконання робіт в'язальника схемних джгутів, кабелів та шнурів складністю 2-го розряду. Кваліфікаційна пробна робота	161
	Всього:	168
	Разом :	336

I. Виробниче навчання

Тема 1. Інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки

Ознайомлення з кваліфікаційною характеристикою професії «В'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів» (2-й розряд).

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, безпека праці.

Тема 2. Екскурсія на підприємство

Екскурсія по цехах підприємства для ознайомлення з устаткуванням технологічним процесом.

Тема 3. Слюсарно-складальні роботи

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, безпека праці.

Вправи

Склейовання електроізоляційних матеріалів. Склейовання деталей із різноманітних матеріалів.

Паяння захисних екранів.

Складання різьбових з'єднань. З'єднання окремих елементів каркасу. Закріплення вузлів та блоків на шасі. Закріплення вимірювальних приладів на панелі. Стопоріння різьбових з'єднань.

Перевірка якості і здача виконаних робіт.

Тема 4. Робота з електровимірювальними приладами

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, безпека праці.

Вправи

Вимірювання струму, напруги, електричного опору, ємності та індуктивності.

Тема 5. Робота з технічною документацією

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця.

Вправи

Робота з простими електричними принциповими, монтажними схемами, складальними кресленнями джгутів.

Тема 6. Електромонтажні роботи

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, безпека праці.

Вправи

Обробка монтажних провідників: нарізання провідників по довжині; зняття ізоляції на кінцях провідників; установка на провідники ізоляційних та маркувальних трубок; обробка жил провідників; обробка екронованих провідників; встановлення наконечників закритого та відкритого типів шляхом обпресування та пайки; монтаж провідників холодним способом (накручуванням, бандажуванням).

Обробка кабелів: нарізання кабелів по довжині, зняття ізоляції, розбирання та обробка кінців високочастотних кабелів.

Лудіння провідників. Електромонтаж провідників і кабелів, установка наконечників.

Перевірка якості і надійності пайки. Зачистка і промивка місць пайки.

Тема 7. Виготовлення схемних джгутів та кабелів

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, безпека праці.

Вправи

Виготовлення простих внутріблочних джгутів: обробка кінців провідників в залежності від типу ізоляції та поперечного перерізу струмоведучої жили; маркування провідників джгута; укладка провідників,

екранованих провідників та високочастотних кабелів за шаблонами; в'язання джгутів з м'яких та жорстких провідників; накладання бандажів; заправлення кінців провідників у контакти роз'ємів різних типів; обмотка джгутів різними електроізоляційними матеріалами.

Перевірка внутріблочних джгутів за схемами і таблицями, на коротке замикання та обриви.

Виготовлення простих міжблочних джгутів: обробка кінців провідників в залежності від типу ізоляції та поперечного перерізу струмоведучої жили; маркування провідників джгутика; укладка провідників за шаблонами; в'язання джгутів; накладання бандажів; заправлення кінців провідників у контакти роз'ємів різних типів; обмотка джгутів різними електроізоляційними матеріалами.

Перевірка міжблочних джгутів за схемами і таблицями, на коротке замикання та обриви.

Виготовлення плоских джгутів.

Виготовлення простих з'єднувальних кабелів і шнурів. Вулканізація шнурів і кабелів.

Перевірка якості виконаних робіт, усунення дефектів.

II. Виробнича практика

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

Ознайомлення з роботою підприємства, плануванням праці. Ознайомлення з організацією робочих місць. Інструктаж з безпеки праці.

Тема 2. Самостійне виконання робіт в'язальника схемних джгутів, кабелів та шнурів складністю 2-го розряду

Самостійне виконання робіт в'язальника схемних джгутів, кабелів та шнурів складністю 2-го розряду з дотриманням норм безпеки праці і пожежної безпеки.

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

Кваліфікаційна пробна робота

Приклади робіт

1. Виводи антен – виготовлення кабелів з кріпленням високочастотних роз'ємів для з'єднання приймально-передавальних пристройів з антеною.
2. Обмотки галетного типу – обмотування ізоляційною стрічкою.
3. Джгути – комбіноване в'язання з м'яких та жорстких провідників.

4. Джгути – перевірка на коротке замикання та обрив, бандажування кінців і покриття лаком, кріплення бірок.
5. Джгути для освітлення шкал радіопристроїв – в'язання з м'яких провідників.
6. Джгути схемні для телефонних апаратів міжміського зв'язку – в'язання.
7. Кабелі коаксіальні – нарізання заготовок, обробка кінців і в'язання за кресленням.
8. Кабелі живлення – виготовлення.
9. Кабелі із багатоконтактними роз'ємами – розбирання кінців та продзвонювання.
10. Кабелі схемні для плат дроселів – в'язання.
11. Кабелі пристройів запису і відтворення інформації – комплектування провідників різних марок у кабель з виведенням кінців за зазначену довжиною у різних точках кабелю.
12. Котушки реле багатосекційні – кінцеве ізолювання і заклеювання з установкою етикетки згідно з паспортом реле.
13. Котушки силового трансформатора – зачищення, лудіння та закладання виводів.
14. Котушки тороїдні – заправляння та ізолювання лакотканиною, лакошовком або міткалевою стрічкою.
15. Екранування – одягання на виті пари і на джгути, протягування джгута у плетенку.
16. Провідники екраниовані високочастотні – обробка з припаюванням виводів для заземлення.
17. Металорукави – нарізання заготовок за розміром, заправлення кінців проводів у втулки та їх обтискання.
18. Шаблони, імітатори картонні – виготовлення.
19. Провідники, джгути, кабелі – протягування у ізоляційні трубки.
20. Шнури для переговорних пристройів з відгалуженнями – виготовлення.
21. Шнури різних марок – приварювання наконечників до виводів провідників.

Критерії кваліфікаційної атестації випускників

Професія: 7242 В'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів
(код, назва професії)

Кваліфікація: другий розряд
(рівень кваліфікації – розряд, клас, категорія)

ЗНАЄ, РОЗУМІЄ:

1. Елементну базу радіоелектронної апаратури.
2. Види електромонтажу радіоелектронної апаратури та правила їх виконання.
3. Систему кольорового маркування провідників, кабелів та шнурів, які застосовується.
4. Види і призначення електровимірювальних пристріїв та правила користування ними.
5. Методи і похибки вимірювань.
6. Правила і способи знімання ізоляції, паяння, лудіння, ізолювання та заправлення кінців кабелів, джгутів і шнурів.
7. Правила звивання і плетення провідників
8. Технологічну послідовність виконання монтажних робіт.
9. Види дефектів монтажу та способи їх усунення.
10. Правові, нормативні та організаційні основи охорони праці в галузі.
11. Основи підприємницької діяльності

ВМІЄ:

1. Організовувати робоче місце.
2. Користуватись технічною документацією.
3. Користуватись електровимірювальними пристріями.
4. Готовувати електрорадіоелементи до монтажу, виконувати їх вхідний контроль за зовнішнім виглядом.
5. Готовувати кінці провідників і радіочастотних кабелів до в'язання.
6. Встановлювати наконечники закритого та відкритого типів шляхом обпресування.
7. Виконувати монтаж методом накручування.
8. В'язати за шаблонами прості схемні джгути та кабелі із жорстких і м'яких провідників.
9. Обмотувати джгути різними електроізоляційними матеріалами.
10. Вулканізувати та перевіряти після вулканізації кабель за технічними умовами.
11. Перевіряти схемні джгути і кабелі за схемами і таблицями.

Перелік основних обов'язкових засобів навчання

№ з/п	Найменування	Кількість на групу з 15 осіб		Примітка
		для індивідуального користування	для групового користування	
1	2	3	4	5
Обладнання				
1.	Робоче місце монтажника радіоелектронної апаратури	15		
2.	Пневматичний пристрій для зняття ізоляції провідників		5	
3.	Електромеханічний пристрій для скручування кінців провідників		5	
4.	Механізований пристрій для скручування пар провідників	15		
5.	Електричний фен	15		
6.	Комплект шаблонів для в'язки джгутів	15		
Інструменти				
1.	Електропаяльник (до 40 Вт)	15		
2.	Пневматичний відсмоктувач припою	15		
3.	Пінцет монтажний	15		
4.	Механічний пристрій для зняття ізоляції провідників	15		
5.	Плоскогубці з ізольованими ручками	15		
6.	Круглогубці монтажні	15		
7.	Кусачки-бокорізи	15		
8.	Лінійка слюсарна 0-500 мм	15		
9.	Рулетка	15		
10.	Ножиці для паперу	15		
Прилади				
1.	Мультиметр цифровий	15		
2.	Омметр		5	
3.	Мегомметр		5	
4.	Вимірювач RLC		5	
Матеріали				
1.	Комплект друкованих плат	15		
2.	Комплект електрорадіоелементів*			
3.	Нитка бавовняно-паперова*			

* Необхідна кількість визначається об'ємом робіт

1	2	3	4	5
4.	Монтажні проводи та кабелі*			
5.	Припій*			
6.	Флюс*			
7.	Ізоляційна стрічка*			
8.	Термоусадочні електроізоляційні трубки різних діаметрів*			

Допоміжне устаткування

1.	Спецодяг, засоби індивідуального захисту	15		
2.	Шафа металева		1	
3.	Стелаж		3	
4.	Шафа для спецодягу учнів		3	
5.	Шафа книжкова		1	

* Необхідна кількість визначається об'ємом робіт



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

*Державний стандарт
професійно-технічної освіти*

ДСПТО7242.DL.32.00– 2014
(позначення стандарту)

Професія: В'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів

Код: **7242**

Кваліфікація: в'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів
3-го розряду

**Видання офіційне
Київ (2014)**

**Освітньо-кваліфікаційна характеристика
випускника професійно-технічного
навчального закладу**

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

1. Професія: 7242 «В'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів»

2. Кваліфікація: в'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів 3-го розряду

3. Кваліфікаційні вимоги

Повинен знати:

базові знання з матеріалознавства, електротехніки і радіоелектроніки; призначення та способи в'язання джгутів, схемних кабелів середньої складності із провідників різних типів і перерізів для радіоелектронної апаратури, апаратури провідного зв'язку, апаратури електронно-обчислювальної техніки, приймально-передавальної апаратури середньої складності, промислового обладнання та устаткування, для автомобільної промисловості та машинно-тракторної техніки; схеми з'єднань та умовні графічні позначення електрорадіоелементів та вузлів;

технічні вимоги до джгутів, кабелів, шнурів та способи їх перевірки; способи розпланування шаблонів та користування ними під час в'язання джгутів та кабелів;

будову, принцип роботи та способи налагодження устаткування, яке застосовується; контрольно-вимірювальні прилади та інструменти, які використовує;

принципи раціональної і ефективної організації праці на робочому місці; норми, методи і прийоми безпечної ведення робіт;

правила і норми охорони праці, протипожежного захисту, виробничої санітарії та особистої гігієни;

вимоги нормативних актів про охорону праці і навколишнього середовища.

Повинен вміти:

в'язати схемні кабелі і джгути середньої складності з провідників різних типів і перерізів за таблицями з'єднань, монтажними схемами і шаблонами з урахуванням вимог системи кольорового маркування провідників електричних ланок для радіоелектронної апаратури, апаратури провідного зв'язку, апаратури електронно-обчислювальної техніки, приймально-передавальної апаратури середньої складності, промислового обладнання та устаткування, автомобільної та машинно-тракторної техніки;

виготовляти кабелі живлення, багатожильні шнури середньої складності з високоякісною ізоляцією і заправленням кінців;

здійснювати безперервну безбіркову в'язку джгутів, виконувати закладання багатожильного кабелю в металорукав, екрановану плетенку, в ізоляційні трубки; прокладати кабелі та перевіряти їх за схемами і таблицями.

4. Загальнопрофесійні вимоги

Повинен:

раціонально організовувати та ефективно використовувати робоче місце;

дотримуватися норм технологічного процесу;

не допускати браку у роботі;

знати і виконувати вимоги нормативних актів з охорони праці і навколишнього середовища, дотримуватись норм, методів і прийомів безпечного ведення робіт;

використовувати, в разі необхідності, засоби попередження і усунення природних і неперебачених негативних явищ (пожежі, аварії, повені тощо);

знати інформаційні технології в обсязі, що є необхідним для виконання професійних обов'язків;

володіти обсягом знань з правових питань галузі, основ ведення підприємницької діяльності, державної реєстрації суб'єктів підприємницької діяльності та трудового законодавства в межах професійної діяльності.

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

5.1. При продовженні професійно-технічної освіти

Базова або повна загальна середня освіта.

5.2. При підвищенні кваліфікації

Базова або повна загальна середня освіта, професійно-технічна освіта, освітньо-кваліфікаційний рівень «кваліфікований робітник» за професією «в'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів 2-го розряду»;

стаж роботи за професією не менше 1 року.

5.3. Після закінчення навчання

Базова або повна загальна середня освіта, професійно-технічна освіта, освітньо-кваліфікаційний рівень «кваліфікований робітник» за професією «в'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів 3-го розряду»; без вимог до стажу роботи.

6. Сфера професійного використання випускника

Виробництво електронної техніки.

Виробництво апаратури для радіо, телебачення та зв'язку.

7. Специфічні вимоги

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

7.2. Стать: чоловіча, жіноча (обмеження отримання професії по статевій принадлежності визначається переліком важких робіт і робіт із шкідливими та

небезпечними умовами праці, на яких забороняється використання праці жінок, затверджених наказом МОЗ України № 256 від 29.12.1993).

7.3. Медичні обмеження.

Типовий навчальний план

Професія – 7242 В'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів

Кваліфікація – 3 розряд

Загальний фонд навчального часу – 523 годин

№ з/п	Навчальні предмети	Кількість годин	
		Всього	З них лабораторно- практичні роботи
1	Загальнопрофесійна підготовка	66	8
1.1	Інформаційні технології	17	8
1.2	Основи галузевої економіки і підприємництва	17	
1.3	Основи правових знань	17	
1.4	Резерв часу	15	
2	Професійно-теоретична підготовка	94	1
2.1	Спеціальна технологія	45	
2.2	Радіоелектроніка	17	1
2.3	Автоматизація виробництва радіоелектронної апаратури	17	
2.4	Охорона праці	15	
3	Професійно-практична підготовка	336	
3.1	Виробниче навчання	168	
3.2	Виробнича практика	168	
4	Консультації	20	
5	Державна кваліфікаційна атестація (або проміжна (поетапна) кваліфікаційна атестація при продовженні навчання)	7	
6	Загальний обсяг навчального часу (без п.4)	503	9

**Перелік кабінетів, лабораторій, майстерень для підготовки
кваліфікованих робітників
за професією «В'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів»**

1. Кабінети:

спеціальної технології;
охорони праці.

2. Лабораторії:

інформаційних технологій;
радіолабораторія.

3. Майстерні:

монтажна.

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

допускається зменшення кількості кабінетів, лабораторій за рахунок їх об'єднання;

індивідуальне професійне навчання кваліфікованих робітників може здійснюватися при наявності обладнаного робочого місця;

предмет «Інформаційні технології» вивчається за згодою підприємств - замовників кадрів.

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

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно- практичні роботи
1.	САПР – основа інтенсифікації проектування	4	
2.	Графічні редактори. Використання графічних редакторів для проектних робіт	13	8
Всього годин:		17	8

Тема 1. САПР – основа інтенсифікації проектування

Основні поняття та призначення САПР. Інформаційне, програмне, технічне забезпечення САПР.

Тема 2. Графічні редактори. Використання графічних редакторів для проектних робіт

Растрові та векторні зображення. Професійні пакети обробки зображень. Поняття об'єкта.

Графічний редактор схем, креслень. Графічні редактори схем: Р–CAD, А–CAD, КОМПАС–3D. Головне меню програм. Настройка конфігурації. Технології обробки графічної інформації.

Лабораторно-практичні роботи:

1. Створення простих графічних зображень у середовищі графічного редактора.
2. Створення простих схем у середовищі графічного редактора.
3. Створення простих схем у середовищі графічного редактора. Використання написів.
4. Створення простих схем у середовищі графічного редактора. Використання написів.
5. Побудова основних об'єктів по кресленню.
6. Побудова основних об'єктів по кресленню.
7. Створення електронних схем.
8. Створення електронних схем.

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

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1.	Галузева структура економіки України	2	
2.	Державна підтримка розвитку підприємства і підприємницької діяльності	3	
3.	Основи організації управління підприємством	3	
4.	Планування підприємницької діяльності	3	
5.	Кадри підприємства і продуктивність праці	2	
6.	Фінанси підприємств	4	
Всього годин:		17	

Тема 1. Галузева структура економіки України

Поняття та класифікація галузей промисловості України. Основні показники, які характеризують структуру промисловості України та фактори, які впливають на її формування.

Основні показники розвитку електронної галузі. Особливості економіки галузі.

Тема 2. Державна підтримка розвитку підприємства і підприємницької діяльності

Правові акти про підприємства. Процес створення підприємства в галузі. Підприємництво в галузі обслуговування та ремонту радіотелевізійної апаратури. Джерела залучення коштів. Складання установчих документів. Державна реєстрація суб'єктів підприємницької діяльності.

Тема 3. Основи організації управління підприємством

Сучасні принципи управління підприємством. Методи управління підприємством. Організаційні структури управління підприємством, її переваги. Шляхи удосконалення управління виробництвом.

Тема 4. Планування підприємницької діяльності

Розробка і обґрунтування виробничої програми підприємства. Аналіз виробничої програми. Показники виробничої діяльності: обсяг випущеної і реалізованої продукції. Поняття витрат виробництва та їх класифікація.

Постійні та змінні витрати. Показники собівартості продукції. Групування витрат, що формують собівартість продукції.

Тема 5. Кадри підприємства і продуктивність праці

Кадрова політика підприємств. Сучасні методи підготовки кадрів. Кадри підприємства, їх склад і структура. Показники продуктивності праці та методи їх визначення.

Тема 6. Фінанси підприємств

Структура фінансів підприємства.

Ціна продукції. Види цін. Методи ціноутворення. Розрахунок ціни на товари та послуги.

Прибуток підприємства. Валовий, балансовий та чистий прибуток. Методи розрахунку прибутку. Планування прибутку. Рентабельність продукції і виробництва. Шляхи підвищення рентабельності.

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

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1	Злочин і покарання	3	
2.	Загальні положення трудового законодавства. Трудовий договір	3	
3	Адміністративний проступок і адміністративна відповідальність	5	
4	Правова охорона природи	2	
5	Охорона праці на підприємстві	1	
6	Подружжя, батьки, діти – їхні права і обов'язки	3	
Всього годин:		17	

Тема 1. Злочин і покарання

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

Види покарань. Поняття індивідуалізації покарання стосовно особи відповідно до вчинку. Звільнення від кримінальної відповідальності та від покарання. Кримінальна відповідальність за господарські злочини.

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

Тема 2. Загальні положення трудового законодавства. Трудовий договір

Законодавство України про трудові відносини. Основні трудові права та обов'язки громадян України, їх рівність. Регулювання трудових відносин.

Сторони та зміст трудового, договору. Строки трудового договору. Випробування при прийомі на роботу. Умови припинення трудового договору. Обов'язки власника (уповноваженого ним органу) при прийнятті працівників на роботу та звільнення їх з роботи. Трудові книжки.

Тема 3. Адміністративний проступок і адміністративна відповідальність

Визначення та поняття адміністративного проступку. Склад і ознаки адміністративного проступку. Суб'єкти адміністративного проступку. Матеріальні й формальні наслідки адміністративних проступків

Законодавство України про адміністративну відповідальність.

Тема 4. Правова охорона природи

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

Охорона вод, лісів, надр землі та їх використання.

Тема 5. Охорона праці на підприємствах

Обов'язки власника зі створення безпечних та нешкідливих умов праці. Обов'язки працівника виконувати вимоги нормативних актів з охорони праці.

Обов'язкові медичні огляди працівників.

Переведення на більш легку роботу за медичними показниками.

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

Загальна характеристика сімейного права України. Поняття шлюбу і сім'ї.

Порядок і умови укладання шлюбу, шлюбний договір. Особисті та майнові права і обов'язки подружжя. Припинення шлюбу.

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

**Типова навчальна програма
з предмета «Спеціальна технологія»**

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1.	Електрорадіовимірювання	8	
2.	Технологічне обладнання	4	
3.	Технічна документація	15	
4.	Технології виготовлення схемних джгутів та кабелів	18	
Всього годин:		45	

Тема 1. Електрорадіовимірювання

Застосування електровимірювальної та радіовимірювальної апаратури у виробництві радіопристроїв.

Класифікація радіовимірювальних приладів по виду вимірювальної величини, їх маркування. Позначення на шкалах вимірювальних приладів.

Електронні вимірювальні прилади для вимірювання струму, напруги, опору. Види і діапазони вимірювань, похиби вимірювань. Цифрові вимірювальні прилади.

Призначення генераторів низьких, високих та надвисоких частот. Основні параметри генераторів. Органи керування роботою генератора, установка параметрів вихідного сигналу. Застосування генераторів у технологічному процесі виготовлення радіопристроїв.

Призначення електронних осцилографів. Основні відомості про принцип роботи осцилографа. Органи керування роботою осцилографа. Осцилограма сигналу. Визначення параметрів сигналу за його осцилограмою.

Тема 2. Технологічне обладнання

Призначення і застосування технологічного обладнання* для зачистки ізоляції провідників, звивання провідників, нарізання ізоляційних трубок, напресування контактів, маркування роз'ємів і провідників, ультразвукового зварювання жил провідників, механізовані пристрої для скручування пар провідників, електрофени, напівавтомати для нарізання провідників, електроізоляційних трубок та маркування провідників тощо. Установка ультразвукового зварювання жил провідників.

Способи налагодження устаткування, яке застосовується.

* Вивчається технологічне обладнання підприємства-замовника кадрів

Тема 3. Технічна документація

Єдина система конструкторської документації (ЕСКД). Види технічної документації відповідно до ЕСКД. Застосування технічної документації у виробництві радіоелектронної апаратури.

Правила читання електричних принципових схем, схем з'єднань. Позначення і нумерація провідників, джгутів, кабелів і шнурів.

Таблиця з'єднань – правила заповнення та виконання по ній електромонтажу.

Читання складальних креслень джгутів і з'єднувальних кабелів. Технічні вимоги складальних креслень. Специфікація. Розділи специфікації, їх зміст.

Єдина система технологічної документації (ЕСТД), її основні положення. Технологічні документи на процеси монтажу (операційні карти, карти ескізів, карти формовки виводів радіоелементів, технологічні інструкції), їх зміст.

Тема 4. Технології виготовлення схемних джгутів та кабелів

Технології виготовлення джгутів, схемних кабелів середньої складності для радіоелектронної апаратури, апаратури провідного зв'язку, апаратури електронно-обчислювальної техніки, приймально-передавальної апаратури середньої складності, промислового обладнання та устаткування, для автомобільної промисловості та машинно-тракторної техніки*.

Технічні вимоги до джгутів, кабелів, шнурів та способи їх перевірки; способи розпланування шаблонів та користування ними під час в'язання джгутів та кабелів.

Характеристика технологічних процесів виготовлення джгутів ручним, механізованим та автоматизованим способами.

Підбір матеріалів та інструментів у відповідності до вимог технологічного процесу. Технічна документація на монтаж. Нарізка провідників, зачистка кінців від ізоляції. Скручування провідників, крок скручування. Правила укладки проводів в джгут за шаблоном. Способи в'язання джгутів та накладання бандажів. Порядок безбіркової в'язки джгутів.

Способи захисту джгутів та кабелів від механічних пошкоджень та високих температур. Теплоізоляційні матеріали.

Плоскі джгути. Способи кріплення джгутів. Запобігання пошкодженням джгутів при кріпленні, встановлення еластичних ізоляційних матеріалів.

Електричне тестування виготовлених джгутів. Види браку при виготовленні джгутів, способи їх попередження та усунення.

* Вид виробу визначається специфікою підприємства-замовника кадрів

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

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно- практичні роботи
1.	Електронні генератори	4	
2.	Імпульсні генератори	4	1
3.	Радіопередавачі	3	
4.	Радіоприймачі	4	
5.	Антено-фідерні пристрой	2	
Всього годин:		17	1

Тема 1. Електронні генератори

Принцип роботи схем електронних синусоїdalьних генераторів LC- та RC-типів. Умови самозбудження автогенератора (баланс фаз та баланс амплітуд), способи забезпечення цих умов. Принцип роботи схеми LC-генератора з трансформаторним зворотним зв'язком. Особливості будови та роботи індуктивної та ємнісної триточкових схем. Схема RC-синусоїdalьного генератора: загальний принцип побудови схеми RC-генератора та схем його фазообертальних кіл (R-паралель та C-паралель).

Тема 2. Імпульсні генератори

Схеми, детальний принцип роботи і застосування імпульсних генераторів: симетричного мультивібратора, симетричного тригера, несиметричного тригера та блокінг-генератора.

Лабораторно-практична робота

1. Дослідження мультивібратора.

Тема 3. Радіопередавачі

Загальний принцип роботи та схема радіопередавача. Призначення і принцип роботи складових загальної схеми радіопередавача. Модуляції нesучої частоти простим синусоїdalьним та складним інформаційним сигналами. Принцип та параметри амплітудної і частотної модуляцій. Графіки форм сигналів, їх спектри до і після модуляції. Застосування різних видів модуляції.

Характеристика телевізійних сигналів. Особливості модуляції телевізійних радіопередавачів.

Тема 4. Радіоприймачі

Загальний принцип роботи і схема радіоприймача. Демодуляція (детектування) модульованого сигналу.

Схема найпростішого (детекторного) радіоприймача, принцип його роботи.

Основні параметри (показники) радіоприймача.

Радіоприймач прямого підсилення: принцип роботи, особливості схеми, параметри і застосування. Характеристика його якісних показників. Принцип роботи радіоприймача регенеративного типу.

Радіоприймач супергетеродинного типу – функціональна схема, принцип роботи, параметри і застосування. Дзеркальна перешкода. Вітчизняні стандарти проміжних частот супергетеродинного прийому. Вибір проміжних частот. Характеристика якісних показників супергетеродинного приймача.

Загальний принцип роботи і параметрів схем автоматичних регулювань у радіоприймачі: автоматичного регулювання підсилення (АРП) та автоматичного підстроювання частоти гетеродина (АПЧГ).

Тема 5. Антено-фідерні пристрой

Принцип дії передавальної і приймальної антени. Поляризація радіохвилі. Спільна робота антени і фідера. Види і параметри фідерних ліній.

Основні параметри антени. Діюча висота, діаграма напрямленості, коефіцієнт підсилення, вхідний (вихідний) опір. Способи покращення параметрів антени.

Найпростіші типи антен. Характеристика основних параметрів кожного типу антен. Застосування антен. Симетричний півхвильовий вібратор. Петлевий вібратор.

Типова навчальна програма
з предмета «Автоматизація виробництва радіоелектронної апаратури»

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно- практичні роботи
1.	Передумови і напрями розвитку автоматизації технологічних процесів виробництва радіоелектронної апаратури	2	
2.	Автоматизація процесів складання радіоелектронної апаратури	3	
3.	Автоматизація процесів монтажу радіоелектронної апаратури	9	
4.	Автоматизація процесів контролю радіоелектронної апаратури	3	
Всього годин:		17	

Тема 1. Передумови і напрями розвитку автоматизації технологічних процесів виробництва радіоелектронної апаратури

Механізація виробничих процесів. Поняття про автоматизацію виробництва. Економічна доцільність введення автоматизації технологічних процесів. Конструктивно-технологічні особливості сучасної радіоелектронної апаратури. Фактори, що стимулюють повну автоматизацію виробництва радіоелектронної апаратури.

Вимоги до виробництва радіоелектронної апаратури. Технологічна підготовка виробництва радіоелектронної апаратури, її основні завдання, і правила організації. Засоби технологічного оснащення виробництва радіоелектронної апаратури. Технологічні основи автоматизації виробництва. Засоби автоматизації в різних типах виробництва. Поняття про комплексну автоматизацію виробництва.

Тема 2. Автоматизація процесів складання радіоелектронної апаратури

Загальні відомості про автоматизацію технологічних процесів складання. Потокові лінії складання радіоапаратури, їх види. Організація роботи потокових ліній. Роботизація технологічних процесів. Промислові роботи, їх конструктивні особливості. Застосування гнучких, пристосованих до переналадки, комплексів у монтажно-складальних процесах.

Тема 3. Автоматизація процесів монтажу радіоелектронної апаратури

Способи виконання монтажу радіоелектронної апаратури.

Автоматизація процесів провідникового монтажу. Автомати для нарізки та окінцовування провідників, прес-автомати для напресування контактів і наконечників на провідники.

Автоматизація процесів монтажу друкованих вузлів. Автомати формовки виводів електрорадіоелементів. Автомати рихтовки планарних виводів електрорадіоелементів. Автоматизовані лінії пайки друкованих вузлів (пайка «хвилею» припою, селективна пайка, лазерна пайка тощо). Технологія поверхневого монтажу. Автомати-установники електронних компонентів. Автоматизовані лінії пайки друкованих вузлів з поверхневим монтажем.

Тема 4. Автоматизація процесів контролю радіоелектронної апаратури

Формування якості виробу в процесі його виготовлення. Технічні параметри радіопристрою та допуски на них. Документація для технічного контролю.

Призначення контрольних операцій, їх місце і роль в загальному процесі виготовлення виробу. Автоматизація процесу контролю. Технологічне контрольне обладнання (автоматичні контрольні стенді і системи). Системи діагностики друкованих вузлів (за принципом «справний» - «брак» або по елементна діагностика). Автоматизовані системи тестування друкованих вузлів.

**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	2	
2.	Основи безпеки праці в радіоелектронній промисловості	6	
3.	Основи пожежної безпеки	2	
4.	Основи електробезпеки	3	
5.	Основи гігієни праці та виробничої санітарії	1	
6.	Надання першої допомоги потерпілим при нещасних випадках	1	
Всього годин:		15	

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.

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

Державний і громадський контроль за охороною праці, відомчий контроль. Органи державного нагляду за охороною праці.

Відповіальність за порушення законодавства про охорону праці, правил та інструкцій з охорони праці. Дисциплінарна, матеріальна і кримінальна відповіальність.

Інструктування з безпеки праці. Поняття про виробничий травматизм і профзахворювання. Нещасні випадки, пов'язані з працею на виробництві, алкоголізм і безпека праці.

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

Розслідування та облік нещасних випадків на виробництві, професійних отруєнь і професійних захворювань.

Розслідування нещасних випадків у навчальних закладах.

Відшкодування власником підприємства, установи і організації або уповноваженим ним органом шкоди, заподіяної працівникові ушкодженням здоров'я, пов'язаним з виконанням ним трудових обов'язків.

Тема 2. Основи безпеки праці в радіоелектронній промисловості

Загальні питання безпеки праці. Перелік робіт з підвищеною небезпекою. Роботи з підвищеною небезпекою в радіоелектронній промисловості. Вимоги безпеки праці при роботі з контрольно-вимірювальними приладами та устаткуванням. Зони безпеки та їх огороження. Світлова і звукова сигналізації. Попереджувальні написи, сигналальні фарбування. Знаки безпеки.

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

Правила та заходи щодо попередження нещасних випадків і аварій на виробництві.

Вимоги безпеки у навчальних, навчально-виробничих приміщеннях.

Тема 3. Основи пожежної безпеки

Характерні причини виникнення пожежі: порушення правил використання відкритого вогню і електричної енергії, використання опалювальних систем, електронагрівальних приладів, відсутність захисту від блискавки, дитячі пустощі. Пожежонебезпечні властивості речовин.

Організаційні та технічні протипожежні заходи. Пожежна сигналізація.

Види горіння, горіння речовин і способи його припинення. Умови горіння. Вибух, спалах, запалення, самозаймання, тління. Легкозаймисті і горючі рідини спирт, бензин, лаки, фарби.

Вогнегасильні речовини та матеріали: вода, піна, вуглекислота, пісок, негорючі покривала.

Вогнегасники їх види та правила їх використання при пожежі.

Особливості гасіння пожежі в електроустановках.

Тема 4. Основи електробезпеки

Види електрики: електрика промислова, статична і атмосферна.

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

Класифікація виробничих приміщень відносно безпеки ураження працюючих електричним струмом.

Допуск до роботи з електрикою і електрифікованими машинами та електровимірювальними приладами. Колективні та індивідуальні засоби захисту при роботі з електронно-вимірювальними приладами. Попереджувальні написи, плакати та пристрой.

Занулення та захисне заземлення, їх призначення. Захист від статичної електрики. Захист будівель та споруд від блискавки. Правила поведінки під час грози.

Тема 5. Основи гігієни праці та виробничої санітарії

Виробнича санітарія як система організаційних, гігієнічних та санітарно-гігієнічних заходів.

Шкідливі виробничі фактори: шум, вібрація, електромагнітне, високочастотне, лазерне, та ультрафіолетове іонізуючі випромінювання, основні шкідливі речовини, їх вплив на організм людини. Поняття про виробничу санітарію, як систему організаційних, гігієнічних та санітарно-технічних заходів. Лікувально-профілактичне забезпечення працюючих шкідливими виробничими факторами. Захист від шкідливої дії речовин на виробництві.

Фізіологія праці. Чергування праці і відпочинку. Додержання норм піднімання і переміщення важких речей неповнолітніми і жінками. Основні гігієнічні особливості праці за професією «Монтажник радіоелектронної апаратури і приладів» Вимоги вентиляції та кондиціювання повітря, виробничих, навчальних та побутових приміщень.

Види освітлення. Природне освітлення. Штучне освітлення: робоче та аварійне. Правила експлуатації освітлення. Санітарно-побутове забезпечення працюючих.

Щорічні медичні огляди неповнолітніх, осіб віком до 21 року

Тема 6. Надання першої допомоги потерпілим при нещасних випадках

Стислі основи анатомії людини.

Послідовність, принципи й засоби надання першої долікарської допомоги. Дії у екстремальних випадках.

Основні принципи надання першої допомоги: правильність, доцільність дій, швидкість, рішучість.

Медична аптечка, її склад, призначення, правила користування.

Послідовність надання першої долікарської допомоги при ураженні електричним струмом.

Перша допомога при запорошенні очей, пораненнях, вивихах, переломах, знепритомнінні (утраті свідомості), шоку, тепловому та сонячному ударі, опіку, обмороженні.

Припинення кровотечі з рані, носа, вуха, легень, стравоходу.

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

Оживлення, способи штучного дихання. Непрямий масаж серця та штучного дихання. Порядок одночасного виконання масажу серця та штучного дихання.

Транспортування потерпілого в медичну установу.

Типова навчальна програма з виробничого навчання

Професія – 7242 В'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів
Кваліфікація: 3 розряд

№ з/п	Тема	Кількість годин
I. Виробниче навчання		
1.	Інструктаж з безпеки праці та протипожежної безпеки	6
2.	Робота з електрорадіовимірювальними приладами	18
3.	Робота з технічною документацією	12
4.	Виготовлення схемних джгутів та кабелів	132
	Всього:	168
II. Виробнича практика		
1.	Інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки на підприємстві.	7
2.	Самостійне виконання робіт в'язальника схемних джгутів, кабелів та шнурів складністю 3-го розряду. Кваліфікаційна пробна робота	161
	Всього:	168
	Разом :	336

I. Виробниче навчання

Тема 1. Інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки

Ознайомлення з кваліфікаційною характеристикою професії «В'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів» (3-й розряд).

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, безпека праці.

Тема 2. Робота з електрорадіовимірювальними приладами

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, безпека праці.

Вправи

Робота з генераторами низьких та високих частот: встановлення необхідних режимів їх роботи для отримання вихідних сигналів відповідних частот і напруг.

Дослідження форми та вимірювання параметрів електричних сигналів низьких та високих частот за допомогою осцилографа.

Тема 3. Технічна документація

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, безпека праці.

Вправи

Робота з електричними принциповими схемами, монтажними схемами, таблицями з'єднань, складальними кресленнями джгутів і з'єднувальних кабелів, операційними картами.

Тема 4. Виготовлення схемних джгутів та кабелів

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, безпека праці.

Вправи

Виготовлення джгутів, схемних кабелів для вузлів та блоків радіоелектронної апаратури, апаратури провідного зв'язку, апаратури електронно-обчислювальної техніки, приймально-передавальної апаратури середньої складності, промислового обладнання та устаткування, автомобільної промисловості та машинно-тракторної техніки.

Виготовлення джгутів та схемних кабелів із застосуванням механізованого та автоматизованого обладнання.

Контроль якості виконаних робіт, усунення дефектів.

II. Виробнича практика

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

Ознайомлення з роботою підприємства, плануванням праці. Ознайомлення з організацією робочих місць. Інструктаж з безпеки праці.

Тема 2. Самостійне виконання робіт в'язальника схемних джгутів, кабелів та шнурів складністю 3-го розряду

Самостійне виконання робіт в'язальника схемних джгутів, кабелів та шнурів складністю 3-го розряду з дотриманням норм безпеки праці і пожежної безпеки.

Примітка

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

Кваліфікаційна пробна робота

Приклади робіт

1. Джгути для міжблочних з'єднань – в'язання за шаблоном.
2. Джгути та кабелі схемні з провідників різних марок і перерізів – в'язання за шаблоном.
3. Джгути, кабелі, шнури – електрична перевірка за допомогою приладів, виявлення несправностей та їх усунення.

4. Джгути із екранованих проводів – в'язання.
5. Кабелі багатожильні, складні – обробка екранованого проводу, зв'язування жил, протягування в металорукав екранованого обплетення та гумового шлангу, встановлення біроқ, заправлення кінців у багатоконтактні з'єднувачі.
6. Кабелі складні з великою кількістю кінців на плати та стативи – виготовлення.
7. Кабелі високочастотні – нарізання за розмірами, затягування у плівку, закладання кінців із зніманням ізоляції вручну або механізованим способом, паяння.
8. Кабелі схемні: плат перетворювачів для стояків поділу каналів, плат сигналізації для стояків індивідуального устаткування, для апаратів типу АТС та пожежних сповіщувачів, для рухомих механізмів, для випрямлячів – в'язання.
9. Шаблони – розбивання за принциповими і монтажними схемами для в'язання схемних кабелів та джгутів.

Критерії кваліфікаційної атестації випускників

Професія: 7242 В'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів
(код, назва професії)

Кваліфікація: третій розряд
(рівень кваліфікації – розряд, клас, категорія)

ЗНАЄ, РОЗУМІЄ:

1. Елементну базу радіоелектронної апаратури.
2. Види електромонтажу радіоелектронної апаратури та правила їх виконання.
3. Систему кольорового маркування провідників, кабелів та шнурів, які застосовується.
4. Види і призначення електровимірювальних приладів та правила користування ними.
5. Методи і похибки вимірювань.
6. Схеми з'єднань та умовні графічні позначення електрорадіоелементів та вузлів.
7. Способи розпланування шаблонів для в'язання джгутів та кабелів.
8. Правила і способи знімання ізоляції, паяння, лудіння, ізолювання та заправлення кінців кабелів, джгутів і шнурів.
9. Правила звивання і плетення провідників.
10. Технологічну послідовність виконання монтажних робіт.
11. Види дефектів монтажу та способи їх усунення.
12. Правові, нормативні та організаційні основи охорони праці в галузі.
13. Основи ведення підприємницької діяльності

ВМІЄ:

1. Організовувати робоче місце.
2. Користуватись технічною документацією.
3. Користуватись електровимірювальними приладами.
4. Готовувати провідники і радіочастотні кабелі до в'язання.
5. Встановлювати наконечники закритого та відкритого типів шляхом обпресування.
6. Виконувати монтаж методом накручування.
7. В'язати за шаблонами схемні джгути та кабелі середньої складності.
8. Здійснювати безбіркову в'язку джгутів.
9. Закладати багатожильний кабель в металорукав.
10. Обмотувати джгути різними електроізоляційними матеріалами.
11. Вулканізувати та перевіряти після вулканізації кабель за технічними умовами.
12. Перевіряти схемні джгути і кабелі за схемами і таблицями.

Перелік основних обов'язкових засобів навчання

№ з/п	Найменування	Кількість на групу з 15 осіб		Примітка
		для індивідуального користування	для групового користування	
1	2	3	4	5
Обладнання				
1.	Робоче місце монтажника радіоелектронної апаратури	15		
2.	Пневматичний пристрій для зняття ізоляції провідників		5	
3.	Електромеханічний пристрій для скручування кінців провідників		5	
4.	Механізований пристрій для скручування пар провідників	15		
5.	Електричний фен	15		
6.	Пневмоустаткування для набивки контактів	15		
7.	Комплект шаблонів для в'язки джгутів	15		
8.	Пневмоустаткування для маркування роз'ємів		5	
9.	Напівавтомат для нарізання ізоляційних трубок		5	
10.	Напівавтомат для кембрикування дротів		5	
Інструменти				
1.	Електропаяльник (до 40 Вт)	15		
2.	Пневматичний відсмоктувач припою	15		
3.	Пінцет монтажний	15		
4.	Механічний пристрій для зняття ізоляції провідників	15		
5.	Плоскогубці з ізольованими ручками	15		
6.	Круглогубці монтажні	15		
7.	Кусачки-бокорізи	15		
8.	Лінійка слюсарна 0-500 мм	15		
9.	Рулетка	15		
10.	Ножиці для паперу	15		
Прилади				
1.	Мультиметр цифровий	15		
2.	Мегомметр		5	

1	2	3	4	5
3.	Вимірювач RLC		5	
4.	Генератор низькочастотний		3	
5.	Осцилограф		3	

Матеріали

1.	Комплект друкованих плат	15		
2.	Комплект електрорадіоелементів *			
3.	Нитка бавовняно-паперова *			
4.	Монтажні проводи та кабелі *			
5.	Припій *			
6.	Флюс *			
7.	Ізоляційна стрічка *			
8.	Термоусадочні електроізоляційні трубки різних діаметрів *			
9.	Контакти електричні *			
10.	Роз'єми різних типів *			

Допоміжне устаткування

1.	Спецодяг, засоби індивідуального захисту	15		
2.	Шафа металева		1	
3.	Стелаж		3	
4.	Шафа для спецодягу учнів		3	
5.	Шафа книжкова		1	

* Необхідна кількість визначається об'ємом робіт



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

*Державний стандарт
професійно-технічної освіти*

ДСПТО7242.DL.32.00– 2014
(позначення стандарту)

Професія: В'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів

Код: **7242**

**Кваліфікація: в'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів
4-го розряду**

**Видання офіційне
Київ (2014)**

Освітньо-кваліфікаційна характеристика випускника професійно-технічного навчального закладу

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

1. Професія: 7242 В'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів

2. Кваліфікація: в'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів 4-го розряду

3. Кваліфікаційні вимоги

Повинен знати:

радіоелектроніку і електротехніку в об'ємі освітніх професійних програм;

способи розпланування шаблонів і користування ними при в'язанні складних схемних джгутів і кабелів;

технічні вимоги монтажних та складальних креслень кабелів і джгутів, які виготовляє;

способи в'язання схемних джгутів та кабелів складної конфігурації для приймально-передавальної апаратури, апаратури електронно-обчислювальної техніки, апаратури провідного зв'язку, промислового обладнання та устаткування, автомобільної промисловості та машинно-тракторної техніки з провідників різних марок за кресленнями, взірцями, ескізами;

призначення і правила експлуатації обладнання та застосування інструментів для виготовлення складних джгутів;

принципи раціональної і ефективної організації праці на робочому місці;

норми, методи і прийоми безпечної ведення робіт;

правила і норми охорони праці, протипожежного захисту, виробничої санітарії та особистої гігієни;

вимоги нормативних актів про охорону праці і навколишнього середовища.

Повинен зміти:

розділановувати шаблони за монтажними схемами та ескізами;

в'язати складні схемні джгути з провідників різних марок і перерізів за монтажними схемами, ескізами, взірцями на шаблонах для різних приладів апаратури спеціального призначення, приймально-передавальної апаратури, апаратури електронно-обчислювальної техніки, апаратури провідного зв'язку;

виготовляти кабелі складної конфігурації з повною обробкою провідників та установкою електроконтактних пристрій;

користуватись інструментами та пристосуваннями для виготовлення складних джгутів;

тестувати виготовлені складні джгути та кабелі на спеціалізованому технологічному обладнанні.

4. Загальнопрофесійні вимоги

Повинен:

раціонально організовувати та ефективно використовувати робоче місце;

дотримуватися норм технологічного процесу;

не допускати браку у роботі;

знати і виконувати вимоги нормативних актів з охорони праці і навколишнього середовища, дотримуватись норм, методів і прийомів безпечного ведення робіт;

використовувати, в разі необхідності, засоби попередження і усунення природних і неперебачених негативних явищ (пожежі, аварії, повені тощо);

знати інформаційні технології в обсязі, що є необхідним для виконання професійних обов'язків;

володіти обсягом знань з правових питань галузі, основ ведення підприємницької діяльності, державної реєстрації суб'єктів підприємницької діяльності та трудового законодавства в межах професійної діяльності.

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

5.1. При продовженні професійно-технічної освіти

Базова або повна загальна середня освіта.

5.2. При підвищенні кваліфікації

Базова або повна загальна середня освіта, професійно-технічна освіта, освітньо-кваліфікаційний рівень «кваліфікований робітник» за професією «в'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів 3-го розряду»;

стаж роботи за професією не менше 2 років.

5.3. Після закінчення навчання

Базова або повна загальна середня освіта, професійно-технічна освіта, освітня кваліфікація «кваліфікований робітник» за професією «в'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів 4-го розряду»; без вимог до стажу роботи.

6. Сфера професійного використання випускника

Виробництво електронної техніки.

Виробництво апаратури для радіо, телебачення та зв'язку.

7. Специфічні вимоги

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

7.2. Стать: чоловіча, жіноча (обмеження отримання професії по статевій принадлежності визначається переліком важких робіт і робіт із шкідливими та небезпечними умовами праці, на яких забороняється використання праці жінок, затверджених наказом МОЗ України №256 від 29.12.1993).

7.3. Медичні обмеження.

Типовий навчальний план

Професія – 7242 В'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів

Кваліфікація – 4 розряд

Загальний фонд навчального часу – 390 годин

№ з/п	Навчальні предмети	Кількість годин	
		Всього	З них лабораторно- практичні роботи
1	Загальнопрофесійна підготовка	33	3
1.1	Інформаційні технології	6	3
1.2	Основи галузевої економіки і підприємництва	6	
1.3	Основи правових знань	6	
1.4	Резерв часу	15	
2	Професійно-теоретична підготовка	66	
2.1	Спеціальна технологія	34	
2.2	Автоматизація виробництва радіоелектронної апаратури	17	
2.3	Охорона праці	15	
3	Професійно-практична підготовка	264	
3.1	Виробниче навчання	96	
3.2	Виробнича практика	168	
4	Консультації	20	
5	Державна кваліфікаційна атестація (або проміжна (поетапна) кваліфікаційна атестація при продовженні навчання)	7	
6	Загальний обсяг навчального часу (без п.4)	370	3

**Перелік кабінетів, лабораторій, майстерень для підготовки
кваліфікованих робітників
за професією «В'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів»**

1. Кабінети:

спеціальної технології;
охорони праці.

2. Лабораторії:

інформаційних технологій;
радіолабораторія.

3. Майстерні:

монтажна.

Примітка

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

допускається зменшення кількості кабінетів, лабораторій за рахунок їх об'єднання;

індивідуальне професійне навчання кваліфікованих робітників може здійснюватися при наявності обладнаного робочого місця;

предмет «Інформаційні технології» вивчається за згодою підприємств - замовників кадрів.

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

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно- практичні роботи
1.	Основи язика гіпертекстової розмітки документів WEB – сайти і WEB – сторінки. Вступ до мови HTML, ознайомлення з PHP.	4	2
2.	Інтерактивні презентації	2	1
Всього годин:		6	3

Тема 1. Основи язика гіпертекстової розмітки документів

WEB – сайти і WEB – сторінки.

Вступ до мови HTML, ознайомлення з PHP.

Лабораторно-практичні роботи:

1. Робота з видами шрифтів на мові розмітки HTML. Створення HTML-документа.
2. Робота з довідником основних команд мови HTML.

Тема 2. Інтерактивні презентації

Комп'ютерні презентації з використанням мультимедійних технологій.

Лабораторно-практична робота

1. Створення мультимедійних презентацій

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

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1.	Основи менеджменту підприємств	1	
2.	Комерційна діяльність підприємства	2	
3.	Планування підприємницької діяльності	2	
4.	Реорганізація і ліквідація підприємств	1	
Всього годин:		6	

Тема 1. Основи менеджменту підприємств

Поняття і необхідність керування підприємством. Основи менеджменту підприємств. Сучасні принципи керування підприємством. Шляхи удосконалення керування.

Тема 2. Комерційна діяльність підприємства

Маркетинг у підприємницькій діяльності. Сутність маркетингу. Види маркетингової діяльності. Вивчення ринку. Попит і пропозиція. Сегментація ринку. Конкуренція. Канали просування товарів до споживача. Реклама товарів. Види реклами. Рекламна стратегія. Сервісне обслуговування.

Тема 3. Планування підприємницької діяльності

Вибір стратегії комерційної діяльності підприємства. Розробка і обґрунтування виробничої програми підприємства. Бізнес-план як інструмент підприємницької діяльності. Структура бізнес-плану. Складання бізнес-плану.

Тема 4. Реорганізація і ліквідація підприємств

Життєвий цикл підприємства. Реорганізація підприємств. Причини реорганізації. Процедура реорганізації. Ліквідація підприємств. Порядок ліквідації підприємств. Банкрутство.

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

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1.	Правове регулювання господарських відносин у промисловості	2	
2.	Трудова дисципліна Матеріальна відповідальність	2	
3.	Правова охорона природи	2	
Всього годин:		6	

Тема 1. Правове регулювання господарських відносин у промисловості

Правове регулювання діяльності промислових підприємств – обов'язкова умова ефективності виробництва. Правовий статус підприємств. Загальні умови створення та реєстрації підприємства. Трудові доходи працівника підприємства. Соціальна діяльність підприємства. Правові та економічні умови господарської діяльності підприємств.

Тема 2. Трудова дисципліна. Матеріальна відповідальність

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

Трудові суперечки, порядок їх розгляду. Виконання рішень комісії з трудових суперечок, народного суду.

Тема 3. Правова охорона природи

Охорона тваринного світу. Охорона атмосферного повітря від забруднення.

Відповідальність за порушення законодавства про охорону навколишнього середовища.

**Типова навчальна програма
з предмета «Спеціальна технологія»**

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно- практичні роботи
1.	Електрорадіовимірювання	4	
2.	Технологічне обладнання	6	
3.	Технології виготовлення схемних джгутів та кабелів	24	
Разом:		34	

Тема 1. Електрорадіовимірювання

Застосування контролально-вимірювальної апаратури у технологічному процесі виготовлення радіопристроїв.

Призначення генераторів імпульсних сигналів, їх основні параметри. Органи керування роботою генератора імпульсних сигналів, установка параметрів вихідного сигналу. Призначення універсальних генераторів.

Прилади для вимірювання частотних характеристик радіопристроїв – характерографи. Структурна будова і принцип роботи характерографа.

Тема 2. Технологічне обладнання

Призначення і застосування технологічного обладнання* для підготовки провідників і кабелів до джгутового монтажу, зрошення жил провідників ультразвуковим зварюванням, нарізання електроізоляційних трубок, кембрикування провідників джгута, термоусадки електроізоляційних трубок, звивання провідників, напресування контактів, маркування роз'ємів і провідників, в'язання і бандажування джгутів складної конфігурації.

Обладнання для електричного тестування виготовлених джгутів.

Способи налагодження устаткування, яке застосовується.

Тема 3. Технології виготовлення схемних джгутів та кабелів

Міждержавні, державні і галузеві стандарти на виконання джгутового монтажу. Технічна документація на джгутовий монтаж виробу**.

Технічні вимоги до джгутів, кабелів, шнурів та способи їх перевірки; способи розпланування складних шаблонів та користування ними під час в'язання джгутів та кабелів.

Типові технологічні операції виготовлення складних джгутів механізованим та автоматизованим способами, застосовані матеріали та інструменти.

* Вивчається технологічне обладнання підприємства-замовника кадрів

** Вид виробу визначається специфікою підприємства-замовника кадрів

Технологічні операції нарізання провідників, зачистки кінців провідників від ізоляції, виготовлення витих пар провідників, напресування контактів, термоусадка електроізоляційних трубок, маркування провідників і роз'ємів, в'язання і бандажування джгутів складної конфігурації.

Способи захисту джгутів та кабелів від механічних пошкоджень та високих температур. Металорукави, теплоізоляційні матеріали.

Тестування виготовлених джгутів.

Типова навчальна програма
з предмета «Автоматизація виробництва радіоелектронної апаратури»

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно- практичні роботи
1.	Автоматизація технологічних процесів виготовлення радіоелектронної апаратури	1	
2.	Автоматизація процесів контролю монтажу і складання радіоелектронної апаратури	4	
3.	Робототехніка. Конструкції і класифікація промислових роботів	8	
4.	Гнучкі виробничі системи	4	
Всього годин:		17	

Тема 1. Автоматизація технологічних процесів виготовлення радіоелектронної апаратури

Роль автоматизації технологічних процесів у підвищенні технічного рівня виробництва. Напрями розвитку автоматизації виробництва радіоелектронної апаратури.

Тема 2. Автоматизація процесів контролю монтажу і складання радіоелектронної апаратури.

Вимоги до методів і засобів контролю якості продукції. Напрями розвитку засобів контролю. Класифікація засобів контролю. Поняття про неруйнівні методи контролю.

Автоматизовані лінії виготовлення кабелів і джгутів. Автоматизовані лінії виготовлення механічних вузлів. Автомати-установники електронних компонентів. Автоматичні лінії пайки (конвективним гарячим повітрям, інфрачервоним нагрівом, пайка в інертному середовищі). Автоматизовані стенді контролю якості монтажу. Автоматизовані системи тестування параметрів виробів.

Тема 3. Робототехніка. Класифікація і конструкції промислових роботів

Робототехніка як науково-технічний напрям. Поняття про промисловий робот як автоматичну машину. Адаптивно-промислові, агрегатні та агрегатно-модульні роботи.Автооператори.

Типова структурна будова промислових роботів: маніпулятори, керувальні пристрої, пристрої переміщення, вимірювання та зовнішнього зв'язку. Загальні характеристики маніпуляторів – номінальна навантажуваність, число ступенів рухливості, точність позиціонування,

швидкість пересування за ступенями рухливості, робоча зона тощо. Класифікація промислових роботів за призначенням, за кількістю ступенів рухливості, за числом захоплювачів, за вантажопідйомністю, за типом силового приводу, за системами керування, за розмірами робочого простору тощо. Застосування промислових роботів на операціях складання монтажу та контролю параметрів радіоапаратури.

Тема 4. Гнучкі виробничі системи

Поняття про гнучку виробничу систему. Види гнучких виробничих систем за організаційними ознаками (гнучкі автоматизовані лінії, дільниці, цехи), їх характеристики. Гнучкий виробничий модуль. Ефективність гнучких виробничих систем.

**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	2	
2.	Основи безпеки праці в радіоелектронній промисловості	6	
3.	Основи пожежної безпеки	2	
4.	Основи електробезпеки	3	
5.	Основи гігієни праці та виробничої санітарії	1	
6.	Надання першої допомоги потерпілим при нещасних випадках	1	
Всього годин:		15	

Тема 1. Правові та організаційні основи охорони праці

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

Основні законодавчі акти з охорони праці. Доповнення до основних законодавчих актів з охорони праці: Закону України «Про охорону праці». Кодексу законів про працю.

Основні завдання системи стандартів безпеки праці в радіоелектронній промисловості.

Колективний договір, його укладення і виконання. Права працівників на охорону праці під час роботи на підприємстві, на пільги і компенсації за важкі та шкідливі умови праці. Охорона праці жінок і підлітків. Порядок забезпечення засобами індивідуального та колективного захисту.

Державний і громадський контроль за охороною праці, відомчий контроль. Органи державного нагляду за охороною праці.

Відповіальність за порушення законодавства про охорону праці, правил та інструкцій з охорони праці. Дисциплінарна, матеріальна і кримінальна відповіальність.

Інструктування з безпеки праці. Поняття про виробничий травматизм і профзахворювання. Нещасні випадки, пов'язані з працею на виробництві, алкоголізм і безпека праці. Профзахворювання і профотруєння.

Основні причини травматизму і захворювання на виробництві. Основні заходи запобігання травматизму і профзахворювання на виробництві:

організаційні, технічні, санітарно-виробничі. Соціальне страхування від нещасних випадків і професійних захворювань.

Розслідування та облік нещасних випадків та профзахворювань на виробництві.

Розслідування та облік нещасних випадків на виробництві, професійних отруєнь і професійних захворювань.

Відшкодування власником підприємства, установи і організації або уповноваженим ним органом шкоди, заподіяної працівникові ушкодженням здоров'я, пов'язаним з виконанням ним трудових обов'язків.

Тема 2. Основи безпеки праці у галузі

Перелік робіт з підвищеною небезпекою затверджених державним комітетом України з нагляду за охороною Роботи з підвищеною небезпекою в галузі радіоелектронної . Вимоги безпеки праці при роботі електронно-вимірювальними пристроями та устаткуванням, що використовується в галузі.

Зони безпеки та їх огороження. Світлова і звукова сигналізації. Попереджувальні написи, сигналльні фарбування. Знаки безпеки.

Засоби захисту від небезпечних і шкідливих виробничих факторів. Індивідуальні засоби захисту. Спецодяг, спецвзуття, ізольовані інструменти (викрутки плоскогубці, круглогубці, кусачки та інше).

Колективні засоби захисту. Занулення, заземлення контролально-вимірювальних, електричних пристроя. Захист від шуму, пилу, вібрацій, електромагнітного, високочастотного, лазерного, ультрафіолетового і радіаційного випромінювань. Мікроклімат виробничих приміщень.

Поводження в надзвичайних ситуаціях. План евакуації з приміщень на випадок аварійних ситуацій та стихійних лих.

Обов'язкові для всіх робітників правила та заходи щодо попередження нещасних випадків і аварій. План ліквідації аварій.

Тема 3. Основи пожежної безпеки

Види горіння. Вибух, спалах, займання, самозаймання, тління.

Характерні причини виникнення пожежі: порушення правил використання відкритого вогню і електричної енергії, використання опалювальних систем, електронагрівальних та контролально-вимірювальних пристроя.

Протипожежний інструктаж та навчання. Пожежонебезпечні властивості речовин.

Організаційні та технічні протипожежні заходи. Пожежна сигналізація.

Горіння речовин і способи його припинення. Легкозаймисті і горючі рідини. Займисті, важкозаймисті і незаймисті речовини, матеріали та конструкції.

Вогнегасильні речовини та матеріали: вода, пісок, піна, вуглекислота, негорючі покривала, їх вогнегасильні властивості.

Вогнегасники, їх види, правила їх приведення в дію та використання при виникненні пожеж в електроустановках.

Пожежна техніка для захисту об'єктів: пожежні машини, автомобілі та мотопомпи, установки для пожежогасіння.

Організація пожежної охорони в радіоелектронній промисловості.

Тема 4. Основи електробезпеки

Електрика промислова, статична і атмосферна.

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

Класифікація виробничих приміщень відносно безпеки ураження працюючих електричним струмом.

Допуск до роботи з електрикою і електрифікованим обладнанням. Колективні та індивідуальні засоби захисту в електроустановках та контрольно-вимірювальних приладах. Попереджувальні написи, плакати та пристрой. Ізолюючі прилади. Занулення та захисне заземлення, їх призначення.

Захист від статичної електрики при виконанні монтажних робіт. Захист будівель та споруд від блискавки. Правила поведінки під час грози.

Тема 5. Основи гігієни праці та виробничої санітарії

Виробнича санітарія, як систему організаційних, гігієнічних та санітарно-технічних заходів. Види шкідливих виробничих факторів: хімічні, фізичні, біологічні психофізіологічні.

Фізіологія праці. Чергування праці і відпочинку. Додержання норм піднімання і переміщення важких речей неповнолітніми і жінками. Основні гігієнічні особливості праці за професією монтажник радіоелектронної апаратури та приладів. Вимоги до опалення, вентиляції та кондиціювання повітря, виробничих та побутових приміщень. Правила експлуатації систем опалення та вентиляції.

Види освітлення. Природне освітлення. Штучне освітлення: робоче та аварійне. Правила експлуатації освітлення. Санітарно-побутове забезпечення працюючих в радіоелектронній промисловості.

Щорічні медичні огляди неповнолітніх, осіб віком до 21 року

Тема 6. Надання першої допомоги потерпілим при нещасних випадках

Стислі основи анатомії людини.

Послідовність, принципи та засоби надання першої долікарської допомоги. Дії у важких випадках.

Медична аптечка та її склад. Призначення та правила користування.

Основні принципи надання першої допомоги: правильність, доцільність дій, швидкість, рішучість, спокій.

Точки для зупинки кровотечі. Засоби надання першої допомоги.

Перша допомога при запорошенні очей, пораненнях, вивихах, переломах, отруєннях, опіках, обмороженні та інші.

Правила надання першої допомоги при ураженні електричним струмом.

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

Надання першої допомоги при знепритомнінні (утраті свідомості), шоку, тепловому та сонячному ударі, опіку, обмороженні.

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

Правила надання першої допомоги потерпілому при термічних, хімічних, електричних опіках.

Оживлення, способи штучного дихання, непрямий масаж серця. Порядок одночасного виконання масажу серця та штучного дихання.

Транспортування потерпілого в лікарський заклад.

Типова навчальна програма з виробничого навчання

Професія – 7242 В'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів
Кваліфікація – 4-й розряд

№ з/п	Тема	Кількість годин
I. Виробниче навчання		
1.	Інструктаж з безпеки праці та протипожежної безпеки	6
2.	Технічна документація	12
3.	Виготовлення складних схемних джгутів та кабелів	
	Всього годин:	168
II. Виробнича практика		
1.	Ознайомлення з підприємством	7
2.	Самостійне виконання робіт в'язальника схемних джгутів, кабелів та шнурів 4-го розряду Кваліфікаційна пробна робота	161
	Всього годин:	168
		Разом:
		336

I. Виробниче навчання

Тема 1. Вступне заняття

Ознайомлення з кваліфікаційною характеристикою професії «В'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів» (4-й розряд).

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, безпека праці.

Тема 2. Технічна документація

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, безпека праці.

Вправи

Робота з монтажними схемами, складальними кресленнями складних джгутів і з'єднувальних кабелів, операційними картами.

Тема 3. Виготовлення складних схемних джгутів та кабелів

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, безпека праці.

Вправи

Виготовлення складних джгутів, схемних кабелів для виробів радіоелектронної апаратури, апаратури спеціального призначення, апаратури провідного зв'язку, апаратури електронно-обчислювальної техніки, приймально-передавальної апаратури, промислового обладнання та устаткування, автомобільної промисловості та машинно-тракторної техніки з

використанням технологічного, механізованого та автоматизованого обладнання.

Перевірка виготовлених джгутів на відповідність вимогам складальних креслень. Електричне тестування джгутів.

ІІ. Виробнича практика

Тема 1. Ознайомлення з підприємством

Ознайомлення з роботою підприємства, плануванням праці, контролем якості продукції. Ознайомлення з організацією робочих місць, передовим виробничим досвідом. Інструктаж з безпеки праці.

Тема 2. Самостійне виконання робіт в'язальника схемних джгутів, кабелів та шнурів 4-го розряду

Самостійне виконання робіт в'язальника схемних джгутів, кабелів та шнурів 4-го розряду.

Організація робочого місця в'язальника схемних джгутів, кабелів та шнурів. Дотримання правил безпеки праці під час виконання робіт, технологій, передбачених кваліфікаційними вимогами та навчальними програмами.

Примітка

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

Кваліфікаційна пробна робота

Приклади робіт

1. Джгути для стояків живлення обчислювальних машин – в'язання.
2. Джгути з провідників різних марок, перерізів і забарвлення – в'язання за таблицями з'єднань, монтажними схемами та шаблонами.
3. Кабелі схемні складні для плат стояків індивідуального устаткування директорських та диспетчерських комутаторів, пожежної сигналізації і різних знімних приладів – в'язання.
4. Кабелі схемні для плат стативів – в'язання.
5. Кабелі схемні для стативів з'єднувальних ліній телефонних станцій та комплекту реле шнурової пари комутатора – в'язання.
6. Кабелі схемні для плат стативів випробувальних приладів – в'язання.
7. Схеми електромонтажні середньої складності (до 400 провідників) – в'язання за шаблоном.

Критерії кваліфікаційної атестації випускників

Професія: 7242 В'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів
(код, назва професії)

Кваліфікація: четвертий розряд
(рівень кваліфікації – розряд, клас, категорія)

ЗНАЄ, РОЗУМІЄ:

1. Елементну базу радіоелектронної апаратури.
2. Види електромонтажу радіоелектронної апаратури та правила їх виконання.
3. Систему кольорового маркування провідників, кабелів та шнурів, які застосовується.
4. Види і призначення електровимірювальних приладів та правила користування ними.
5. Методи і похибки вимірювань.
6. Монтажні та складальні креслення, умовні графічні позначення електрорадіоелементів та вузлів.
7. Способи розпланування шаблонів для в'язання джгутів та кабелів.
8. Правила і способи знімання ізоляції, паяння, лудіння, ізолювання та заправлення кінців кабелів, джгутів і шнурів.
9. Правила звивання і плетення провідників.
10. Технологічну послідовність виконання монтажних робіт.
11. Види дефектів монтажу та способи їх усунення.
12. Правові, нормативні та організаційні основи охорони праці в галузі.
13. Основи підприємницької діяльності

ВМІЄ:

1. Організовувати робоче місце.
2. Користуватись технічною документацією.
3. Користуватись електровимірювальними приладами.
4. Готовити провідники і радіочастотні кабелі до в'язання.
5. Встановлювати наконечники закритого та відкритого типів шляхом обпресування.
6. Розплановувати шаблони за монтажними схемами та ескізами.
7. В'язати за шаблонами з використанням технологічного обладнання складні схемні джгути та кабелі.
8. Здійснювати безбіркову в'язку джгутів.
9. Обмотувати джгути різними електроізоляційними матеріалами.
10. Вулканізувати та перевіряти після вулканізації кабель за технічними умовами.
11. Виконувати електричну перевірку складних джгутів та кабелів.

Перелік основних обов'язкових засобів навчання

№ з/п	Найменування	Кількість на групу з 15 осіб		Примітка
		для індивідуального користування	для групового користування	
1	2	3	4	5
Обладнання				
1.	Робоче місце монтажника радіоелектронної апаратури	15		
2.	Пневматичний пристрій для зняття ізоляції провідників		5	
3.	Електромеханічний пристрій для скручування кінців провідників		5	
4.	Механізований пристрій для скручування пар провідників	15		
5.	Електричний фен	15		
6.	Пневмоустаткування для набивки контактів	15		
7.	Комплект шаблонів для в'язки джгутів	15		
8.	Пневмоустаткування для маркування роз'ємів		5	
9.	Напівавтомат для нарізання ізоляційних трубок		5	
10.	Напівавтомат для кембрикування дротів		5	
Інструменти				
1.	Електропаяльник (до 40 Вт)	15		
2.	Пневматичний відсмоктувач припою	15		
3.	Пінцет монтажний	15		
4.	Механічний пристрій для зняття ізоляції провідників	15		
5.	Плоскогубці з ізольованими ручками	15		
6.	Круглогубці монтажні	15		
7.	Кусачки-бокорізи	15		
8.	Лінійка слюсарна 0-500 мм	15		
9.	Рулетка	15		
10.	Ножиці для паперу	15		
Прилади				
1.	Мультиметр цифровий	15		
2.	Мегомметр		5	

1	2	3	4	5
3.	Вимірювач RLC		5	
4.	Генератор низькочастотний		3	
5.	Осцилограф		3	

Матеріали

1.	Комплект друкованих плат	15		
2.	Комплект електрорадіоелементів *			
3.	Нитка бавовняно-паперова *			
4.	Монтажні проводи та кабелі *			
5.	Припій *			
6.	Флюс *			
7.	Ізоляційна стрічка *			
8.	Термоусадочні електроізоляційні трубки різних діаметрів *			
9.	Контакти електричні *			
10.	Роз'єми різних типів *			

Допоміжне устаткування

1.	Спецодяг, засоби індивідуального захисту	15		
2.	Шафа металева		1	
3.	Стелаж		3	
4.	Шафа для спецодягу учнів		3	
5.	Шафа книжкова		1	

* Необхідна кількість визначається об'ємом робіт



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

*Державний стандарт
професійно-технічної освіти*

ДСПТО.7242.DL.32.00– 2014
(позначення стандарту)

Професія: В'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів

Код: 7242

**Кваліфікація: в'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів
5-го розряду**

**Видання офіційне
Київ (2014)**

**Освітньо-кваліфікаційна характеристика
випускника професійно-технічного
навчального закладу**

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

1. Професія: 7242 В'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів

2. Кваліфікація: в'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів 5-го розряду

3. Кваліфікаційні вимоги

Повинен знати:

електротехніку та радіоелектроніку за освітніми професійними програмами;

способи виготовлення кабелів та джгутів для комплексів та систем приймально-передавальної апаратури, апаратури електронно-обчислювальної техніки, апаратури провідного зв'язку;

призначення технологічного та випробувального обладнання;

методи випробовування складних схемних джгутів та кабелів;

принципи раціональної і ефективної організації праці на робочому місці;

норми, методи і прийоми безпечного ведення робіт;

правила і норми охорони праці, протипожежного захисту, виробничої санітарії та особистої гігієни;

вимоги нормативних актів про охорону праці і навколишнього середовища;

основи формування бізнес-плану;

основи підприємницької діяльності.

Повинен зміти:

виготовляти складні схемні кабелі та джгути із провідників різних перерізів за монтажними схемами і шаблонами для приймально-передавальної апаратури, апаратури електронно-обчислювальної техніки, апаратури провідного зв'язку;

здійснювати повну перевірку схемних кабелів і джгутів згідно з технічними умовами;

виконувати випробувальні роботи на технологічному обладнанні;

здійснювати заходи з державної реєстрації суб'єкта малого підприємництва.

4. Загальнопрофесійні вимоги

Повинен:

раціонально організовувати та ефективно використовувати робоче місце;

дотримуватися норм технологічного процесу;

не допускати браку у роботі;

знати і виконувати вимоги нормативних актів з охорони праці і навколошнього середовища, дотримуватись норм, методів і прийомів безпечноного ведення робіт;

використовувати, в разі необхідності, засоби попередження і усунення природних і неперебачених негативних явищ (пожежі, аварії, повені тощо);

знати інформаційні технології в обсязі, що є необхідним для виконання професійних обов'язків;

володіти обсягом знань з правових питань галузі, основ ведення підприємницької діяльності, державної реєстрації суб'єктів підприємницької діяльності та трудового законодавства в межах професійної діяльності.

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

5.1. При підвищенні кваліфікації

Професійно-технічна освіта, освітньо-кваліфікаційний рівень «кваліфікований робітник» за професією «в'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів 4-го розряду»; стаж роботи за професією не менше 3 років.

5.2. Після закінчення навчання

Професійно-технічна освіта, освітня кваліфікація «кваліфікований робітник» за професією «в'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів 5-го розряду».

6. Сфера професійного використання випускника

Виробництво електронної техніки.

Виробництво апаратури для радіо, телебачення та зв'язку.

7. Специфічні вимоги

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

7.2. Стать: чоловіча, жіноча (обмеження отримання професії по статевій приналежності визначається переліком важких робіт і робіт із шкідливими та небезпечними умовами праці, на яких забороняється використання праці жінок, затверджених наказом МОЗ України №256 від 29.12.1993).

7.3. Медичні обмеження.

Типовий навчальний план

Професія – 7242 В'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів

Кваліфікація – 5 розряд

Загальний фонд навчального часу – 453 годин

№ з/п	Навчальні предмети	Кількість годин	
		Всього	З них лабораторно- практичні роботи
1	Загальнопрофесійна підготовка	41	4
1.1	Інформаційні технології	14	4
1.2	Основи галузевої економіки і підприємництва	6	
1.3	Основи правових знань	6	
1.4	Резерв часу	15	
2	Професійно-теоретична підготовка	121	4
2.1	Стандартизація	23	
2.2	Контроль якості ВЕТ	20	
2.3	Конструювання ВЕТ і САПР	63	4
2.4	Охорона праці	15	
3	Професійно-практична підготовка	264	
3.1	Виробниче навчання	96	
3.2	Виробнича практика	168	
4	Консультації	20	
5	Державна кваліфікаційна атестація	7	
6	Загальний обсяг навчального часу (без п.4)	433	8

**Перелік кабінетів, лабораторій, майстерень для підготовки
кваліфікованих робітників
за професією «В'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів»**

1. Кабінети:

спеціальної технології;
охорони праці.

2. Лабораторії:

інформаційних технологій;
радіолабораторія.

3. Майстерні:

монтажна.

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

допускається зменшення кількості кабінетів, лабораторій за рахунок їх об'єднання;

індивідуальне професійне навчання кваліфікованих робітників може здійснюватися при наявності обладнаного робочого місця;

предмет «Інформаційні технології» вивчається за згодою підприємств - замовників кадрів.

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

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно- практичні роботи
1.	Тривимірне моделювання електричних кабелів і джгутів	8	2
2.	Оформлення конструкторської документації	6	2
Всього годин:		14	4

Тема 1. Моделювання електричних кабелів і джгутів

Кабелі та джгути - спеціалізований додаток для КОМПАС-3Д. Інтерфейс, панель інструментів, основні функції. Бази даних компонентів.

Формування трас прокладки кабелів і джгутів в просторі виробу. Вибір кількості та діаметру провідників, що проходять по трасах. Позиціонування кабельних частин з'єднувачів по їх блоковим частинам. Створення заокруглень в точках повороту траси з урахуванням умовного діаметра кабелю або гілки джугта.

Лабораторно-практичні роботи

1. Створення тривимірної моделі кабелю.
2. Створення тривимірної моделі розгалуженого джугта.

Тема 2. Оформлення конструкторської документації

Застосування спеціалізованого додатку «Кабелі та джгути» програми КОМПАС-3Д для розробки складальних креслень кабелів та джгутів. Нанесення розмірів та позиційних позначень на складальному кресленні.

Специфікація до складального креслення, зміст її розділів і правила заповнення. Створення об'єктів специфікації типу «складальна одиниця» для джгутів або кабелів.

Лабораторно-практичні роботи

1. Розробка складального креслення джугта.
2. Оформлення специфікації до складального креслення джугта.

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

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторн о-практ. роботи
1	Відтворення суспільного продукту. Національний доход	2	
2	Фінанси та облік, системи обслуговування бізнесу	2	
3	Макроекономічна цілісність та рівновага	2	
	Всього годин	6	

Тема 1. Відтворення суспільного продукту. Національний доход

Поняття про суспільне відтворення, види та типи. Розподіл його на фонди, засоби виробництва та предмети споживання.

Національний доход: суть, значення, джерела зростання, розподіл та перерозподіл.

Тема 2 . Фінанси та облік, система обслуговування бізнесу.

Облік виконаних робіт, надання послуг. Кредити. Види кредитів. Оренда. Орендна плата. Страхування майна, виробничої діяльності. Програми для офісу.

Тема 3. Макроекономічна цілісність та рівновага

Основна термінологія. Моделі простого і розширеного обігу. Поняття про інвестиції. Складові фінансового ринку. Грошові потоки. Модель розширеного обігу. Поняття про трансферти. Сукупний попит і сукупна пропозиція та їх рівноваги. Цикли сукупного попиту і пропозиції. Роль держави у формуванні загальної рівноваги. Функції держави та інструменти макроекономічної політики. Види державних економічних регуляторів. Модель грошового ринку.

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

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1	Державне соціальне страхування	3	
2	Гарантії та компенсації	3	
Всього годин:		6	

Тема 1. Державне соціальне страхування

Державне соціальне страхування. Види забезпечення по соціальному страхуванню. Забезпечення допомогою по тимчасовій непрацездатності. Соціальне страхування від нещасних випадків та професійних захворювань.

Тема 2. Гарантії та компенсації

Гарантії та компенсації під час службових відряджень, переїздах на роботу в іншу місцевість. Гарантії для працівників, направлених для підвищення кваліфікації, на обстеження до медичного закладу. Гарантії для донорів. Інші гарантії та компенсації.

Обмеження утримань з заробітної плати.

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

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно- практичні роботи
1.	Основи стандартизації	6	
2.	Міжгалузеві комплекси стандартів	14	
3.	Техніко-економічна ефективність стандартизації	3	
Всього годин:		23	

Тема 1. Основи стандартизації

Законодавча база, яка є основою функціонування вимог стандартів та їх обов'язкового виконання. Державний комітет по метрології та стандартизації, його призначення та функції. Метрологічна служба та методика її функцій.

Міжнародна організація по стандартизації ISO, Міжнародна електротехнічна комісія (МЕК), Міжнародний консультативний комітет по радіо (МККР), їх функції.

Принципи стандартизації: комплексності, узагальнення прогресивної практики, обмеження і конкретизації параметрів, селективності матеріалів та методів їх обробки та інші.

Методи стандартизації: уніфікація, агрегатування, обмеження, типізація, метод переважних чисел.

Пряма і непряма форми стандартизації.

Тема 2. Міжгалузеві комплекси стандартів

Поняття про комплекс стандартів. Призначення комплексів стандартів єдиної системи конструкторської документації (ЄСКД), єдиної системи технологічної документації (ЄСТД), єдиної системи технологічної підготовки виробництва (ЄСТПВ).

Комплекс робіт, пов'язаний з переходом підприємства на випуск нової продукції. Задачі структурних підрозділів підприємства з підготовки виробництва нових виробів. Основні етапи технологічної підготовки виробництва згідно ЄСТПВ.

Види конструкторської документації. Вимоги ЄСКД до виконання графічних і текстових документів. Умовні графічні позначення радіоелементів та електронних компонентів, функціональних частин виробу. Технічні вимоги на кресленнях. Основні розділи специфікації виробу, їх зміст. Умовні графічні позначення на монтажних схемах радіоелектронної апаратури та виробів.

Види технологічної документації на підприємстві, її зміст, застосування у виробничому процесі. Маршрутні, маршрутно-операційні та операційні карти опису змісту виконуваних робіт. Карти ескізів. Технологічні інструкції.

Нормоконтроль. Призначення і функції служби нормоконтролю на підприємстві. Відповідальність осіб, які здійснюють нормоконтроль. Зміст нормоконтролю технологічної та конструкторської документації. Відповідальність підприємства за відповідність виготовленої продукції вимогам стандартів та технічним умовам (ТУ).

Тема 3. Техніко-економічна ефективність стандартизації

Стандартні вироби. Поняття про уніфікацію та уніфіковані вироби. Економічний ефект при переході від оригінальних деталей і вузлів (власного виготовлення) до стандартних і уніфікованих. Зниження трудомісткості та собівартості виробів.

**Типова навчальна програма
з предмета «Контроль якості ВЕТ»**

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно- практичні роботи
1.	Основні поняття та визначення якості продукції	2	
2.	Походження і види дефектів	3	
3.	Класифікація технічного контролю	7	
4.	Статистичні методи контролю	4	
5.	Структура служби відділу технічного контролю підприємства	4	
Всього годин:		20	

Тема 1. Основні поняття та визначення якості продукції

Якість продукції. Показники якості – одиничний, комплексний, інтегральний, базовий. Поняття про рівень якості продукції. Державна атестація якості продукції. Категорії якості.

Тема 2. Походження і види дефектів

Дефекти, що виникають при виготовленні продукції – в матеріалах і комплектуючих виробах, схемно-конструктивні, технологічні, при монтажі і складанні виробів, при регулюванні їх параметрів.

Тема 3. Класифікація технічного контролю

Призначення і зміст технічного контролю. Класифікація технічного контролю – по відношенню до виробничого процесу, по способам контролю (візуальний, геометричний, механічний, електричний, фізико – механічний, технологічний), по об’єму контролю (суцільний, вибірковий), по періодичності, по ступеню участі людини в процесі контролю (ручний, напівавтоматичний і автоматичний). Контроль якості складання виробу. Контроль якості електромонтажу. Контроль герметизації вузлів радіоелектронної апаратури. Вхідний контроль.

Структурна схема технологічного процесу монтажу, складання і регулювання параметрів виробу. Контрольні технологічні операції. Організація технічного контролю в складально-монтажному цеху (дільниці) підприємства.

Тема 4. Статистичні методи контролю

Поняття про статистичні методи контролю, їх зміст, умови та періодичність введення у виробництві. Методи великих, середніх і малих

вибірок. Контрольні карти і контрольні діаграми. Обробка результатів статистичного контролю.

Статистичні дані про роботу виробів у період гарантійного обслуговування. Поняття про рекламації. Обробка статистичних даних. Коригувальні організаційні і технологічні заходи щодо покращення якості продукції.

Тема 5. Структура служби відділу технічного контролю підприємства

Організаційна структура служби відділу технічного контролю. Функції відділу технічного контролю. Типові підрозділи відділу технічного контролю: лабораторія вхідного контролю, лабораторія типових випробувань, цехові бюро технічного контролю, контрольно-вимірювальна лабораторія, технічне бюро, інспекторська група – зміст їх діяльності на підприємстві.

**Типова навчальна програма
з предмета «Конструювання ВЕТ і САПР»**

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно- практичні роботи
1.	Класифікація радіоелектронної апаратури	2	
2.	Конструкторська документація	6	
3.	Конструювання окремих вузлів виробів електронної техніки	16	3
4.	Надійність виробів електронної техніки	10	1
5.	Основи технологічної підготовки виробництва	6	
6.	Технологічна документація	6	
7.	Типові і групові технологічні процеси	4	
8.	Випробування ВЕТ	6	
9.	Системи автоматизованого проектування	7	
Всього годин:		63	4

Тема 1. Класифікація радіоелектронної апаратури

Класифікація радіоелектронної апаратури по класам і групам використання, по функціональній складності, по функціональному призначенню, по принципу дії, по надійності, по способам експлуатації, по виду технічного обслуговування, по елементній базі і структурі конструкції, по тривалості роботи.

Тема 2. Конструкторська документація

Основи стандартизації радіоелектронної апаратури. Єдина система конструкторської документації (ЄСКД). Правила виконання електричних структурних, принципових схем, переліку елементів до схеми електричної принципової та монтажних креслень. Текстова документація, її види та правила виконання. Застосування конструкторської документації у виробництві радіоелектронної апаратури.

Тема 3. Конструювання окремих вузлів виробів електронної техніки

Електронні компоненти, їх конструктивне виконання та вимоги до монтажу.

Аналіз електричних принципових схем. Функціональні вузли радіопристрою. Розробка топологій друкованих плат: компоновка електрорадіоелементів, трасування друкованих провідників. Екранування. Шинний монтаж. Правила виконання креслення друкованої плати.

Складальне креслення друкованого вузла – правила виконання. Деталі, елементи кріплення, варіанти установки радіоелементів. Контактні рознімні з’єднання. Позиції на складальному кресленні. Специфікація до складального креслення – правила виконання.

Виконання складального креслення друкованого вузла.

Лабораторно-практичні роботи

1. Виконання креслення друкованої плати.
2. Виконання складального креслення друкованого вузла.
3. Виконання специфікації до складального креслення друкованого вузла.

Тема 4. Надійність виробів електронної техніки

Основні терміни і визначення, кількісні і якісні характеристики надійності виробів електронної техніки. Характеристика відмов радіоапаратури. Конструктивні заходи, що сприяють підвищенню надійності виробів електронної техніки. Технологічні заходи забезпечення заданого рівня надійності деталей і складальних одиниць радіоапаратури. Розрахунок надійності радіоапаратури по типовій методиці.

Лабораторно-практична робота

1. Розрахунок надійності виробу.

Тема 5. Основи технологічної підготовки виробництва

Єдина система технологічної підготовки виробництва.

Аналіз пакету конструкторської і технологічної документації на виріб. Підготовча робота технологічного, конструкторського, планово-економічного відділів підприємства та відділу матеріально-технічного постачання до випуску нового виробу. Коректування конструкторської документації. Коректування технологічної документації, її адаптація до технологічного обладнання підприємства. Забезпечення технологічності конструкції радіоелектронної апаратури. Порівняння економічності різних варіантів технологічних процесів.

Тема 6. Технологічна документація

Технологічні документи одиничного, серійного і масового виробництв. Види технологічних документів (маршрутні карти, операційні карти, маршрутно-операційні карти, технологічні інструкції, карти ескізів), їх зміст і правила виконання.

Тема 7. Типові і групові технологічні процеси

Зміст типових технологічних процесів, порядок їх розробки. Групові технологічні процеси. Поняття про комплексну деталь. Ефективність групових технологічних процесів.

Тема 8. Випробовування ВЕТ

Умови експлуатації виробів електронної техніки. Зміст випробувань виробів електронної техніки. Контрольно-випробувальне обладнання для кліматичних випробувань (камера тепла і вологи, барокамера, камера холоду, установки випробування виробів електронної техніки на вплив сонячної радіації, грибкової плісняви, пилу, піску).

Випробування радіоелектронної апаратури на віброміцність, вібростійкість, ударну міцність, ударну стійкість, вплив лінійних прискорень. Програма випробувань.

Тема 9. Системи автоматизованого проектування

Поняття про САПР. Спеціалізовані прикладні програми для виконання схем електричних принципових. Спеціалізована прикладна програма для розробки друкованих плат. Спеціалізовані прикладні програми для компонування і трасування друкованих плат. Спеціалізовані прикладні програми для аналізу схем електричних принципових. Прикладна програма AutoCad для розробки складальних креслень.

Створення баз даних.

**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	2	
2.	Основи безпеки праці в радіоелектронній промисловості	6	
3.	Основи пожежної безпеки	2	
4.	Основи електробезпеки	3	
5.	Основи гігієни праці та виробничої санітарії	1	
6.	Надання першої допомоги потерпілим при нещасних випадках	1	
Всього годин:		15	

Тема 1. Правові та організаційні основи охорони праці

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

Основні законодавчі акти з охорони праці. Доповнення до основних законодавчих актів з охорони праці: Закону України «Про охорону праці». Кодексу законів про працю.

Основні завдання системи стандартів безпеки праці в радіоелектронній промисловості.

Колективний договір, його укладення і виконання. Права працівників на охорону праці під час роботи на підприємстві, на пільги і компенсації за важкі та шкідливі умови праці. Охорона праці жінок і підлітків. Порядок забезпечення засобами індивідуального та колективного захисту.

Державний і громадський контроль за охороною праці, відомчий контроль. Органи державного нагляду за охороною праці.

Відповіальність за порушення законодавства про охорону праці, правил та інструкцій з охорони праці. Дисциплінарна, матеріальна і кримінальна відповіальність.

Інструктування з безпеки праці. Поняття про виробничий травматизм і профзахворювання. Нещасні випадки, пов'язані з працею на виробництві, алкоголізм і безпека праці. Профзахворювання і профотруєння.

Основні причини травматизму і захворювання на виробництві. Основні заходи запобігання травматизму і профзахворювання на виробництві:

організаційні, технічні, санітарно-виробничі. Соціальне страхування від нещасних випадків і професійних захворювань.

Розслідування та облік нещасних випадків та профзахворювань на виробництві.

Розслідування та облік нещасних випадків на виробництві, професійних отруєнь і професійних захворювань.

Відшкодування власником підприємства, установи і організації або уповноваженим ним органом шкоди, заподіяної працівникові ушкодженням здоров'я, пов'язаним з виконанням ним трудових обов'язків.

Тема 2. Основи безпеки праці у галузі

Перелік робіт з підвищеною небезпекою затверджених державним комітетом України з нагляду за охороною Роботи з підвищеною небезпекою в галузі радіоелектронної . Вимоги безпеки праці при роботі електронно-вимірювальними пристроями та устаткуванням, що використовується в галузі.

Зони безпеки та їх огороження. Світлова і звукова сигналізації. Попереджувальні написи, сигналальні фарбування. Знаки безпеки.

Засоби захисту від небезпечних і шкідливих виробничих факторів. Індивідуальні засоби захисту. Спецодяг, спецвзуття, ізольовані інструменти (викрутки плоскогубці, круглогубці, кусачки та інше)

Колективні засоби захисту. Занулення, заземлення контролально-вимірювальних, електричних пристроя. Захист від шуму, пилу, вібрацій, електромагнітного, високочастотного, лазерного, ультрафіолетового і радіаційного випромінювань. Мікроклімат виробничих приміщень.

Поводження в надзвичайних ситуаціях. План евакуації з приміщень на випадок аварійних ситуацій та стихійних лих.

Обов'язкові для всіх робітників правила та заходи щодо попередження нещасних випадків і аварій. План ліквідації аварій.

Тема 3. Основи пожежної безпеки

Види горіння. Вибух, спалах, займання, самозаймання, тління.

Характерні причини виникнення пожежі: порушення правил використання відкритого вогню і електричної енергії, використання опалювальних систем, електронагрівальних та контролально-вимірювальних пристроя.

Протипожежний інструктаж та навчання. Пожежонебезпечні властивості речовин.

Організаційні та технічні протипожежні заходи. Пожежна сигналізація.

Горіння речовин і способи його припинення. Легкозаймисті і горючі рідини. Займисті, важкозаймисті і незаймисті речовини, матеріали та конструкції.

Вогнегасильні речовини та матеріали: вода, пісок, піна, вуглекислота, негорючі покривала, їх вогнегасильні властивості.

Вогнегасники, їх види, правила їх приведення в дію та використання при виникненні пожеж в електроустановках.

Пожежна техніка для захисту об'єктів: пожежні машини, автомобілі та мотопомпи, установки для пожежогасіння.

Організація пожежної охорони в радіоелектронній промисловості.

Тема 4. Основи електробезпеки

Електрика промислова, статична і атмосферна.

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

Класифікація виробничих приміщень відносно безпеки ураження працюючих електричним струмом.

Допуск до роботи з електрикою і електрифікованим обладнанням. Колективні та індивідуальні засоби захисту в електроустановках та контрольно-вимірювальних приладах. Попереджувальні написи, плакати та пристрой. Ізолюючі прилади. Занулення та захисне заземлення, їх призначення.

Захист від статичної електрики при виконанні монтажних робіт. Захист будівель та споруд від блискавки. Правила поведінки під час грози.

Тема 5. Основи гігієни праці та виробничої санітарії

Виробнича санітарія, як систему організаційних, гігієнічних та санітарно-технічних заходів. Види шкідливих виробничих факторів: хімічні, фізичні, біологічні психофізіологічні.

Фізіологія праці. Чергування праці і відпочинку. Додержання норм піднімання і переміщення важких речей неповнолітніми і жінками. Основні гігієнічні особливості праці за професією монтажник радіоелектронної апаратури та приладів. Вимоги до опалення, вентиляції та кондиціювання повітря, виробничих та побутових приміщень. Правила експлуатації систем опалення та вентиляції.

Види освітлення. Природне освітлення. Штучне освітлення: робоче та аварійне. Правила експлуатації освітлення. Санітарно-побутове забезпечення працюючих в радіоелектронній промисловості.

Щорічні медичні огляди неповнолітніх, осіб віком до 21 року

Тема 6. Надання першої допомоги потерпілим при нещасних випадках

Стислі основи анатомії людини.

Послідовність, принципи та засоби надання першої долікарської допомоги. Дії у важких випадках.

Медична аптечка та її склад. Призначення та правила користування.

Основні принципи надання першої допомоги: правильність, доцільність дій, швидкість, рішучість, спокій.

Точки для зупинки кровотечі. Засоби надання першої допомоги.

Перша допомога при запорошенні очей, пораненнях, вивихах, переломах, отруєннях, опіках, обмороженні та інші.

Правила надання першої допомоги при ураженні електричним струмом.

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

Надання першої допомоги при знепритомнінні (утраті свідомості), шоку, тепловому та сонячному ударі, опіку, обмороженні.

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

Правила надання першої допомоги потерпілому при термічних, хімічних, електричних опіках.

Оживлення, способи штучного дихання, непрямий масаж серця. Порядок одночасного виконання масажу серця та штучного дихання.

Транспортування потерпілого в лікарський заклад.

Типова навчальна програма з виробничого навчання

Професія – 7242 В'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів
Кваліфікація – 5-й розряд

№ з/п	Тема	Кількість годин
I. Виробниче навчання		
1.	Інструктаж з безпеки праці та протипожежної безпеки	6
2.	Виготовлення складних схемних джгутів та кабелів	90
Всього годин:		96
II. Виробнича практика		
1.	Ознайомлення з підприємством	7
2.	Самостійне виконання робіт в'язальника схемних джгутів, кабелів та шнурів 5-го розряду Кваліфікаційна пробна робота	161
Всього годин:		168
Разом:		264

I. Виробниче навчання

Тема 1. Вступне заняття

Ознайомлення з кваліфікаційною характеристикою професії «В'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів» (5-й розряд).

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, безпека праці.

Тема 2. Виготовлення складних схемних джгутів та кабелів

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, безпека праці.

Вправи

Виготовлення складних схемних кабелів та джгутів за монтажними схемами і шаблонами для приймально-передавальної апаратури, апаратури електронно-обчислювальної техніки, апаратури провідного зв'язку, автомобільної промисловості та машинно-тракторної техніки, дослідної та експериментальної апаратури.

Перевірка виготовлених джгутів на відповідність вимогам складальних креслень. Електричне тестування джгутів.

Контроль якості виготовлених джгутів, усунення дефектів.

ІІ. Виробнича практика

Тема 1. Ознайомлення з підприємством

Ознайомлення з роботою підприємства, плануванням праці, контролем якості продукції. Ознайомлення з організацією робочих місць, передовим виробничим досвідом. Інструктаж з безпеки праці.

Тема 2. Самостійне виконання робіт в'язальника схемних джгутів, кабелів та шнурів 5-го розряду

Самостійне виконання робіт в'язальника схемних джгутів, кабелів та шнурів 5-го розряду.

Організація робочого місця в'язальника схемних джгутів, кабелів та шнурів. Дотримання правил безпеки праці під час виконання робіт, технологій, передбачених кваліфікаційними вимогами та навчальними програмами.

Примітка

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

Кваліфікаційна пробна робота

Приклади робіт

1. Блоки радіостанцій з особливо складним монтажем – в'язання джгутів.
2. Джгути для ЕОТ особливо складні – в'язання.
3. Джгути з провідників різних марок і перерізів з кількістю провідників понад 400 – в'язання за шаблоном.
4. Кабелі схемні та джгути підвищеної складності для радіотелефонних станцій усіх типів, для установок проведення кліматичних та інших випробувань – в'язання.
5. Схеми електромонтажні складні (понад 400 провідників) – в'язання за шаблоном.

Критерії кваліфікаційної атестації випускників

Професія: 7242 В'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів
(код, назва професії)

Кваліфікація: п'ятий розряд
(рівень кваліфікації – розряд, клас, категорія)

ЗНАЄ, РОЗУМІЄ:

1. Елементну базу радіоелектронної апаратури.
2. Види електромонтажу радіоелектронної апаратури та правила їх виконання.
3. Систему та призначення кольорового маркування провідників, кабелів та шнурів, які застосовує.
4. Види і призначення електровимірювальних пристрій та правила користування ними.
5. Методи і похибки вимірювань.
6. Складальні креслення та умовні графічні позначення на них.
7. Призначення технологічного та випробувального обладнання.
8. Способи розпланування шаблонів для в'язання джгутів та кабелів.
9. Правила і способи знімання ізоляції, паяння, лудіння, ізолювання та заправлення кінців кабелів, джгутів і шнурів.
10. Правила звивання і плетення провідників.
11. Методи випробовування складних схемних джгутів та кабелів.
12. Технологічну послідовність виконання монтажних робіт.
13. Види дефектів монтажу та способи їх усунення.
14. Правові, нормативні та організаційні основи охорони праці в галузі.
15. Основи ведення підприємницької діяльності

ВМІЄ:

1. Організовувати робоче місце.
2. Користуватись технічною документацією.
3. Користуватись електровимірювальними пристрійами.
4. Готовити провідники і радіочастотні кабелі до в'язання.
5. Встановлювати наконечники закритого та відкритого типів шляхом обпресування.
6. Розплановувати шаблони за монтажними схемами та ескізами.
7. В'язати за шаблонами та з використанням технологічного обладнання складні схемні джгути та кабелі.
8. Розробляти джгути для дослідно-експериментальних взірців радіоелектронної апаратури.
9. Працювати на спеціалізованому технологічному обладнанні.
10. Перевіряти схемні кабелі і джгути згідно з технічними умовами.
11. Виконувати випробування джгутів на технологічному обладнанні.

12. Здійснити заходи з державної реєстрації суб'єкта малого підприємництва, знати основи формування бізнес-плану

Перелік основних обов'язкових засобів навчання

№ з/п	Найменування	Кількість на групу з 15 осіб		Примітка
		для індивідуального користування	для групового користування	
1	2	3	4	5
Обладнання				
1.	Робоче місце монтажника радіоелектронної апаратури	15		
2.	Пневматичний пристрій для зняття ізоляції провідників		5	
3.	Електромеханічний пристрій для скручування кінців провідників		5	
4.	Механізований пристрій для скручування пар провідників	15		
5.	Електричний фен	15		
6.	Пневмоустаткування для набивки контактів	15		
7.	Комплект шаблонів для в'язки джгутів	15		
8.	Пневмоустаткування для маркування роз'ємів		5	
9.	Напівавтомат для нарізання ізоляційних трубок		5	
10.	Напівавтомат для кембрикування дротів		5	
11.	Спеціалізоване технологічне обладнання для тестування джгутів		3	
Інструменти				
1.	Електропаяльник (до 40 Вт)	15		
2.	Пневматичний відсмоктувач припою	15		
3.	Пінцет монтажний	15		
4.	Механічний пристрій для зняття ізоляції провідників	15		
5.	Плоскогубці з ізольованими ручками	15		
6.	Круглогубці монтажні	15		
7.	Кусачки-бокорізи	15		
8.	Лінійка слюсарна 0-500 мм	15		
9.	Рулетка	15		
10.	Ножиці для паперу	15		

1	2	3	4	5
Прилади				
1.	Мультиметр цифровий	15		
2.	Мегомметр		5	
3.	Генератор низькочастотний		5	
4.	Генератор високочастотний		3	
5.	Осцилограф		3	
Матеріали				
1.	Комплект друкованих плат	15		
2.	Комплект електрорадіоелементів *			
3.	Нитка бавовняно-паперова *			
4.	Монтажні проводи та кабелі *			
5.	Припій *			
6.	Флюс *			
7.	Ізоляційна стрічка *			
8.	Термоусадочні електроізоляційні трубки різних діаметрів *			
9.	Контакти електричні *			
10.	Роз'єми різних типів *			
Допоміжне устаткування				
1.	Спецодяг, засоби індивідуального захисту	15		
2.	Шафа металева		1	
3.	Стелаж		3	
4.	Шафа для спецодягу учнів		3	
5.	Шафа книжкова		1	

* Необхідна кількість визначається об'ємом робіт

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

I. Законодавчі та нормативно-правові акти:

1. Господарський кодекс України від 16 січня 2003 р. // Офіційний вісник України.-2003.-№ 11.
2. Границні норми підіймання і переміщення важких речей неповнолітніми (наказ МОЗ України від 22.03.96 №59).
3. Закон України « Про зайнятість населення» від 1 березня 1991р. // ВВР.- 1991. - №14.
4. Закон України “Про пожежну безпеку”
5. Закон України “Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку”.
6. Закон України “Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення”.
7. Закон України “Про загальнообов’язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності”.
8. Закон України “Про охорону праці”.
9. Закон України „Про відпустки” від 15 листопада 1996 р. //Відомості ВРУ.-1997.-№ 27
10. Закон України „Про оплату праці” від 24 березня 1995 р. //Відомості ВРУ.-1995.-№17
11. Закон України « Про господарські товариства» від 19 вересня 1991р// ВВРУ.-1991.-№49.
12. Закон України « Про колективні договори і угоди»від 1 липня 1993 р./// ВВР . – 1993. - № 36
13. Закон України « Про підприємництво» від 07.02.1991р. № 698-XII Про працю. Збірник законів. X.:ПП «ІГВІНІ», 2005.- 216с.
14. Кодекс законів про працю України.
15. Кодекс законів про працю України від 1 грудня 2005 року.- К: Школа, 2006. – 112с.
16. Конституція України. — К., 1996
17. Основи законодавства України про охорону здоров’я.

18. Перелік важких робіт і робіт з шкідливими і небезпечними умовами праці, на яких забороняється застосування праці неповнолітніх (наказ Держнаглядохоронпраці України від 31.03.94 №46).

19. Перелік робіт з підвищено небезпекою (наказ Держнагляд охорона праці України від 26.01.2005 №15).

20. Положення про організацію роботи з охорони праці учасників навчально-виховного процесу в установах і закладах освіти (наказ МОН України від 01.08.2001 р. №563).

21. Положення про порядок розслідування нещасних випадків, що сталися під час навчально-виховного процесу в закладах освіти (наказ МОН України від 31.08.2001 р. №616).

22. Положення про порядок трудового і професійного навчання неповнолітніх професіям, пов'язаним з роботами із шкідливими та важкими умовами праці, а також з роботами підвищеної небезпеки (наказ Держнаглядохоронпраці України від 15.12.2003 №244).

23. Порядок розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві (постанова Кабінету Міністрів України від 25.08.2004 №1112).

24. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів (наказ Держнаглядохоронпраці України від 09.01.98 №4).

25. Правила охорони праці на автомобільному транспорті (наказ Держнаглядохоронпраці України від 13.01.97 №5).

26. Правила пожежної безпеки в Україні (наказ МВС України зі змінами від 05.03.2002 №217).

27. Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці (наказ Держнаглядохоронпраці України від 26.01.2005 №15).

28. Типове положення про службу охорони праці (наказ Держнаглядохоронпраці України від 15.11.2004 №255).

29. Цивільний кодекс України. Науково-практичний коментар у 2 ч. / Зазаг. ред. Я.М. Шемшученко. - К.: Концерн « Видавничий Дім «ІнЮре», 2004.- ч.1 -692с. - ч.2 - 896с.

30. Цивільний кодекс України. Прийнятий 16 січня 2003 року. -К. : Право, 2003.-368с.

ІІ Підручники та навчальні посібники

1. Анісімов М.В. Елементи електронної апаратури та їх застосування. – Київ: «Вища школа», 1997.
2. Анісімов М.В. Радіоелектроніка: Лабораторний практикум. –К.: Вища школа, 1995.–128с. Анісімов М.В., Анісімова Л.М. Креслення: Підручник. – Київ: «Вища школа», 1998. –239с.
3. Винокурова Л. Е., Васильчук М. В., Гаман М. В. Основи охорони праці. – Київ: «Факт», 2005. –344 с.
4. Винокурова Л.Е., Васильчук М.В., Гаман М.В. Основи охорони праці.- К.: Вікторія, 2001.-191 с.
5. Височин В. О. Слюсарно-складальні роботи у виробництві радіоелектронної апаратури: Навчальний посібник. Київ, видавництво «Вища школа», 2006 р.
6. Гнатенко П. І., Калашников В. М. та ін. Основи правознавства. – Київ: «Юридична книга», 2004. –320 с.
7. Гуржій А. М., Поворознюк Н. І. Електричні і радіотехнічні вимірювання: Посібник для пед. працівників та учнів професійно-технічних навчальних закладів. – Київ, «Навчальна книга», 2002 р.
8. Гуржій А. М., Самсонов В. В., Поворознюк Н. І. Імпульсна та цифрова техніка: Підручник для учнів професійно-технічних навчальних закладів. – Харків, ТОВ «Компанія СМІТ», 2005 р.
9. Гуржій А.М., Поворознюк М.І. та ін. Інформатика та інформаційні технології. –Харків: «Сміт», 2003. –352 с.
10. Єлисєєв А.Г. Охорона праці.- К.: 1995.
11. Жидецький В.Ц., Джигирей В.С., Мельников О.В. Основи охорони праці.-Львів:Афіша, 1999.-348 с.
12. Зінь Е.А., Турченюк М.О. Планування діяльності підприємства: Підручник. – К.: ВД «Професіонал», 2004. – 320 с.
13. Івщенко Л. Й., Петрикін В. В. Державні стандарти в машинобудуванні і металообробці. Навчальний посібник для учнів професійно-технічних навчальних закладів. – Харків, ТОВ «Компанія СМІТ», 2006 р.
14. Кодекс України про адміністративні правопорушення від 7 грудня 1984 р.-К., 1998

15. Крайник О.П., Барвінські Є.С. Економіка підприємства. Навчальний посібник/ за редакцією О.П.Крайник.- 2-ге вид. оновлене і доповнене-Львів: Національний університет «Львівська політехніка», 2005. -296 с.
16. Лемак В.В. Основи правознавства. Матеріали до тестів.-Ужгород, 2000
17. Лук'янова Л.Б. Основи екології.-К.:Вища школа, 2000.-327 с.
18. Наровлянський О.Д. Основи правознавства : Підруч. Для 9 кл. загальноосвіт. шк.- 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: Парламентське вид-во, 2002. – 320С.
19. Олійник О.М. «Основи фізіології, санітарії та гігієни харчування».-Львів: Орієнта-Нова”, 1998.-123 с.
20. Організація виробництва: Навч.посіб. / В.О.Онищенко, О.В.Редкін, А.С.Старовірець, В.Я.Чевганова. – К.: Лібра, 2003.-336 с.
21. Основи правових знань. Підручник / П.І.Гнатенко, В.М.Калашников, К.А. Марков та ін.; Кер.авт.кол. П.І.Гнатенко . - К.:ВД «Юридична книга», 2000. – 224с.
22. Основи правознавства : Навч.посіб . / П.І.Гнатенко, В.М.Калашников, К.А.Марков та ін., ; За заг.ред.П.І.Гнатенка. – К.: Видавничий Дім «Юридична книга»,2003. – 320с.
23. Охорона праці в школі. – К.: Радянська школа, 1986.- 296 с.
24. Прокопенко В.І. Трудове право.-К., 1996
25. Сисоєв В.М. Основи радіоелектроніки. – Київ, «Техніка», 2001. – 224 с., Буняк А.М. Електроніка та мікросхемотехніка. – Тернопіль: СМП “Астон”, 2001. –382 с.
26. Смердов А.А. та ін. Мікроелектроніка: прилади, матеріали, технологія. –Київ: «Гала», 1998. –288 с.
27. Фінанси підприємств: Підручник/ Керівник авт.кол. і наук.ред.проф. А.М.Поддєрьогін. 2-ге вид., перероб. Та доп. – К.: КНЕУ, 1999. -384 с., іл.
28. Шаповаленко О. Г. , Бондар В. М. Основи електричних вимірювань. Підручник для учнів професійно-технічних навчальних закладів. – Київ, «Либідь», 2002 р.

Зміст

1.	Аркуш погодження
2.	Авторський колектив
3.	Загальні положення
4.	ДСПТО з професії 7242 В'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів (2 розряд).....
4.1	Освітньо-кваліфікаційна характеристика випускника професійно-технічного навчального закладу за професією 7242 В'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів 2 розряду
4.2	Типовий навчальний план підготовки кваліфікованих робітників
4.3	Типові навчальні програми з предметів
4.4	Типова навчальна програма з виробничого навчання.....
4.5	Критерії кваліфікаційної атестації випускників.....
4.6	Перелік основних обов'язкових засобів навчання
5.	ДСПТО з професії 7242 В'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів (3 розряд).....
5.1	Освітньо-кваліфікаційна характеристика випускника професійно-технічного навчального закладу за професією 7242 В'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів 3 розряду
5.2	Типовий навчальний план підготовки кваліфікованих робітників
5.3	Типові навчальні програми з предметів
5.4	Типова навчальна програма з виробничого навчання.
5.5	Критерії кваліфікаційної атестації випускників.....
5.6	Перелік основних обов'язкових засобів навчання
6.	ДСПТО з професії 7242 В'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів (4 розряд).....
6.1	Освітньо-кваліфікаційна характеристика випускника професійно-технічного навчального закладу за професією 7242 В'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів 4 розряду
6.2	Типовий навчальний план підготовки кваліфікованих робітників
6.3	Типові навчальні програми з предметів
6.4	Типова навчальна програма з виробничого навчання.
6.5	Критерії кваліфікаційної атестації випускників.....
6.6	Перелік основних обов'язкових засобів навчання
7.	ДСПТО з професії 7242 В'язальник схемних

	джгутів, кабелів та шнурів (5 розряд)
7.1	Освітньо-кваліфікаційна характеристика випускника професійно-технічного навчального закладу за професією 7242 В'язальник схемних джгутів, кабелів та шнурів 5 розряду
7.2	Типовий навчальний план підготовки кваліфікованих робітників
7.3	Типові навчальні програми з предметів
7.4	Типова навчальна програма з виробничого навчання.....
7.5	Критерії кваліфікаційної атестації випускників.....
7.6	Перелік основних обов'язкових засобів навчання