



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

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

ДСПТО 7241.S.95.11-2015
(позначення стандарту)

Професія: Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин

Код: 7241

Кваліфікація: електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 3, 4, 5, 6-го розрядів

**Видання офіційне
Київ-2015**



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

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки України
від « 10 » липня 2015 р. № 742

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

ДСПТО 7241.S.95.11-2015
(позначення стандарту)

Професія: 7241 Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин

Код: 7241

Кваліфікація: електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 3, 4, 5, 6-го розрядів

**Видання офіційне
Київ-2015**

Авторський колектив

- Бордюг Олександр
Олександрович - майстер виробничого навчання Житомирського вищого професійного училища-інтернату Житомирської обласної ради;
- Глубока Ірина
Олександрівна - методист навчально-методичного кабінету професійно-технічної освіти у Житомирській області;
- Дем'янчук Ігор
Миколайович - майстер виробничого навчання Житомирського вищого професійного училища-інтернату Житомирської обласної ради;
- Єнько Олена
Миколаївна - директор Житомирського вищого професійного училища-інтернату Житомирської обласної ради;
- Жидецька Олена
Олександрівна - методист Житомирського вищого професійного училища-інтернату Житомирської обласної ради;
- Загацька Алла
Миколаївна - начальник відділу організації професійного навчання Житомирського обласного центру зайнятості;
- Норинчак Володимир
Вікторович - викладач Житомирського вищого професійного училища-інтернату Житомирської обласної ради;
- Пальчинський В'ячеслав
Аполлінарійович - викладач Житомирського вищого професійного училища-інтернату Житомирської обласної ради;
- Присяжнюк Віталій
Віталійович - викладач Житомирського вищого професійного училища-інтернату Житомирської обласної ради;
- Рудюк Євгеній
Олегович - майстер виробничого навчання Житомирського вищого професійного училища-інтернату Житомирської обласної ради;
- Рудюк Олег
Віталійович - старший майстер Житомирського вищого професійного училища-інтернату Житомирської обласної ради;
- Філатов Володимир
Іванович - викладач Житомирського вищого професійного училища-інтернату Житомирської обласної ради;
- Цокол Сергій
Олександрович - викладач Житомирського вищого професійного училища-інтернату Житомирської обласної ради;
- Шарандак Михайло
Васильович - майстер виробничого навчання Житомирського вищого професійного училища-інтернату Житомирської обласної ради;
- Шафранська Світлана
Георгіївна - заступник директора з навчально-виробничої роботи Житомирського вищого професійного училища-інтернату Житомирської обласної ради;
- Штуль Віктор
Миколайович - викладач Житомирського вищого професійного училища-інтернату Житомирської обласної ради.

Наукові консультанти

Подчашинський Юрій Олександрович - завідувач кафедри комп'ютеризованих систем управління та автоматики Житомирського державного технологічного університету, доктор технічних наук;

Соболевський Руслан Вадимович - викладач Житомирського державного технологічного університету, кандидат технічних наук.

Рецензенти

Іщенко Ігор Григорович - директор Житомирського обласного центру зайнятості;

Нелипович Олександр Іванович - директор ПП «ІТЕС-СЕРВІС»;

Коваль Ігор Анатолійович - директор сервісного центру «Євросервіс».

Літературний редактор:

Жидецька Олена Олександрівна - методист Житомирського вищого професійного училища-інтернату.

Технічний редактор

Глубока Ірина Олександрівна - методист навчально-методичного кабінету професійно-технічної освіти у Житомирській області.

Керівники проекту

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

Паржницький Віктор Валентинович - методист вищої категорії відділення науково-методичного забезпечення змісту професійно-технічної освіти Інституту інноваційних технологій і змісту освіти Міністерства освіти і науки України;

Багмут Ольга Миколаївна - методист вищої категорії відділення науково-методичного забезпечення змісту професійно-технічної освіти Інституту інноваційних технологій і змісту освіти Міністерства освіти і науки України;

Васильчук Валентина Ананіївна - директор навчально-методичного кабінету професійно-технічної освіти у Житомирській області.

Зауваження та пропозиції щодо змісту державного стандарту з професії **7241 Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин**, замовлення на його придбання просимо надсилати за адресою:

03035, м. Київ, вул. В. Липківського, 36.

Інститут інноваційних технологій і змісту освіти Міністерства освіти і науки України.

Телефон: (044) 248-24-31.

**Примітка. Цей стандарт не може бути повністю чи частково відтворений, тиражований та розповсюджений без дозволу Інституту інноваційних технологій і змісту освіти Міністерства освіти і науки України.*

Загальні положення щодо реалізації ДСПТО

Державний стандарт професійно-технічної освіти для підготовки (підвищення кваліфікації) робітників з професії 7241 Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 3-6 розрядів розроблено відповідно до статті 32 Закону України «Про професійно-технічну освіту» та постанови Кабінету Міністрів України від 17 серпня 2002 року № 1135 «Про затвердження стандарту професійно-технічної освіти» та є обов'язковим для виконання всіма професійно-технічними навчальними закладами, підприємствами, установами та організаціями, що здійснюють (або забезпечують) підготовку (підвищення кваліфікації) кваліфікованих робітників, незалежно від їх підпорядкування та форми власності.

У ПТНЗ першого атестаційного рівня тривалість професійного навчання на 3 розряд становить 1270 годин, на 4 розряд – 648 годин, на 5 розряд – 572 години, на 6 розряд – 488 годин.

У ПТНЗ другого та третього атестаційних рівнів тривалість первинної професійної підготовки встановлюється відповідно до рівня кваліфікації, якої набуває учень, що визначається робочим навчальним планом.

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

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

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

Освітньо-кваліфікаційна характеристика випускника складена на основі кваліфікаційної характеристики професії 7241 Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин (ДКХП, випуск №42, «Оброблення металу», частина 2 «Робітники», книга 4 «Слюсарні та складальні роботи у виробництвах машин та устаткування», Харків, 2002 р.), досягнень науки і техніки, впровадження сучасних технологічних процесів, передових методів праці, врахування особливостей галузі, потреб роботодавців і містять вимоги до рівня знань, умінь та 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 – 20%.

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

Обліковими одиницями навчального часу є:

академічна година тривалістю 45 хвилин;

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

навчальний день, тривалість якого не перевищує 8 академічних годин;

навчальний тиждень, тривалість якого не перевищує 36 академічних годин;

навчальний рік, тривалість якого не перевищує 40 навчальних тижнів.

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

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

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

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

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

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

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

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

Зразки диплома кваліфікованого робітника та свідоцтва про присвоєння (підвищення) робітничої кваліфікації затверджені постановою Кабінету Міністрів України від 09 серпня 2001 року №979 «Про затвердження зразків документів про професійно-технічну освіту».

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



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

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

ДСПТО 7241.S.95.11-2015
(позначення стандарту)

Професія: Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин

Код: 7241

Кваліфікація: електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 3-го розряду

**Видання офіційне
Київ-2015**

Освітньо-кваліфікаційна характеристика випускника професійно-технічного навчального закладу

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

1. Професія: 7241 Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин

(код, назва професії)

2. Кваліфікація: електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 3-го розряду

(рівень кваліфікації – розряд, клас, категорія)

3. Кваліфікаційні вимоги

Повинен знати: призначення, принцип роботи та конструкцію нескладних лічильно-обчислювальних апаратів, включно касових, а також копіювальних машин, принтерів, сканерів; елементну базу, технічні умови і методи випробування окремих блоків різних лічильно-обчислювальних апаратів; призначення і будову контрольно-вимірювальних інструментів та приладів різного типу складності, які використовуються під час виконання ремонтних та регулювальних робіт; конструкцію та технічні особливості механічних інструментів, механічні властивості металів і сплавів; основи електротехніки в обсязі роботи, яку виконує; програмні засоби діагностики, профілактики та захисту лічильно-обчислювальних машин.

Повинен уміти: виконувати поточний ремонт та обслуговування простих обчислювальних систем, включно лічильних, копіювальних апаратів, матричних, струменевих, лазерних принтерів та скануючих пристроїв; розбирати, ремонтувати, складати та регулювати прості механізми вище вказаних пристроїв; виконувати слюсарне оброблення вузлів та деталей за 11-12-м квалітетами (4-5-м класами точності) з підганянням і доведенням цих деталей; випробовувати та здавати механізми; паяти різними припоями з використанням різних флюсів, виконувати монтажні роботи; термообробляти маловідповідальні деталі з наступним їх доведенням; підбирати елементну базу, складати і монтувати прості електросхеми; використовувати ПК на рівні користувача; підбирати компоненти для складання ПЕОМ і виконувати загальну зборку ПЕОМ; виконувати профілактичне обслуговування лічильно-обчислювальних машин; ремонтувати і регулювати складні механізми під керівництвом електромеханіка більш високої кваліфікації.

4. Загальнопрофесійні вимоги

Повинен:

- а) раціонально організувати та ефективно використовувати робоче місце; дотримуватись норм технологічного процесу;
- б) не допускати браку в роботі;

- в) знати й виконувати вимоги нормативних актів про охорону праці і навколишнього середовища;
- г) дотримуватися норм, методів і прийомів безпечного ведення робіт;
- д) використовувати в разі необхідності засоби попередження і усунення природних і непередбачених негативних явищ (пожежі, аварії, повені тощо);
- е) знати інформаційні технології в обсязі, що є необхідним для виконання професійних обов'язків;
- ж) володіти обсягом знань з правових питань галузі, основ ведення підприємницької діяльності, державної реєстрації суб'єктів підприємницької діяльності та трудового законодавства в межах професійної діяльності.

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

5.1. При вступі на навчання

Базова або повна загальна середня освіта.

5.2. Після закінчення навчання

Базова або повна загальна середня освіта, професійно-технічна освіта, освітньо-кваліфікаційний рівень - «кваліфікований робітник» за професією Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 3-го розряду; без вимог до стажу роботи.

6. Сфера професійного використання випускника

Надання інших видів послуг. Ремонт комп'ютерів і периферійного устаткування (КВЕД-2010. Секція - S, клас - 95.11).

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 відповідно до вимог діючих законодавчих і нормативних документів.

Типовий навчальний план

Професія: 7241 Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин

(код, назва професії)

Кваліфікація: електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 3-го розряду

(рівень кваліфікації – розряд, клас, категорія)

Загальний фонд навчального часу: 1340 годин

№ з/п	Навчальні предмети	Кількість годин	
		Усього	з них на лабораторно-практичні роботи
1.	Загальнопрофесійна підготовка	86	4
1.1.	Основи правових знань	34	
1.2.	Основи галузевої економіки і підприємництва	17	
1.3.	Інформаційні технології	17	4
1.4.	Правила дорожнього руху	8	
1.5.	Резерв часу	10	
2.	Професійно-теоретична підготовка	354	107
2.1.	Технологія ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин	103	30
2.2.	Основи роботи на ПК	62	36
2.3.	Охорона праці	30	
2.4.	Електрорадіовимірювання	27	10
2.5.	Читання креслень	34	4
2.6.	Електротехніка	24	8
2.7.	Матеріалознавство	17	2
2.8.	Основи слюсарної справи	17	3
2.9.	Основи радіоелектроніки	40	14
3.	Професійно-практична підготовка	822	
3.1.	Виробниче навчання	480	
3.2.	Виробнича практика	342	
4.	Консультації	70	
5.	Державна кваліфікаційна атестація (або проміжна (поетапна) кваліфікаційна атестація при продовженні навчання)	8	
6.	Загальний обсяг навчального часу (без п.4)	1270	111

Перелік кабінетів, лабораторій, майстерень для підготовки кваліфікованих робітників за професією 7241 Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 3-го розряду

1. Кабінети:

- інформаційних технологій;
- основ галузевої економіки та підприємництва;
- електротехніки;
- експлуатації персонального комп'ютера;
- охорони праці;
- технології ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин;
- технічного креслення.

2. Лабораторії:

- радіоелектроніки та радіовимірювань.

3. Майстерні:

- з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин;
- з монтажу радіоелектронної апаратури та приладів.

Примітка: для підприємств, організацій, що здійснюють професійне навчання кваліфікованих робітників:

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

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

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		усього	з них на лабораторно-практичні роботи
1	Право – соціальна цінність, складова частина загальнолюдської культури. Поняття та ознаки правової держави	2	
2	Конституційні основи Української держави	3	
3	Цивільні права та обов'язки громадян	6	
4	Праця, закон і ми	4	
5	Адміністративне право України	4	
6	Основи господарського права України	2	
7	Основи фінансового права України	2	
8	Правова охорона природи – невід'ємна умова сталого економічного та соціального розвитку України	2	
9	Сімейне право України	2	
10	Злочин та покарання	4	
11	Законодавство про прокуратуру, адвокатуру, СБУ та міліцію	3	
	Усього годин:	34	

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

Право у житті кожного з нас. Принципи права, його основні ідеї. Морально-етична природа права.

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

Загальна характеристика держави. Засади правової держави: повне народовладдя, верховенство права, політичний, економічний та ідеологічний плюралізм, розподіл державної влади на законодавчу, виконавчу та судову.

Тема 2. Конституційні основи Української держави

Поняття державного (конституційного) права. Загальні засади конституційного ладу. Права та свободи людини і громадянина. Громадське суспільство і держава.

Територіальний устрій. Державна влада. Місцеве та регіональне самоврядування.

Державна оборона та безпека. Охорона Конституції.

Державні символи. Порядок внесення змін і доповнень до Конституції.

Тема 3. Цивільні права та обов'язки громадян

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

Цивільно-правові угоди. Представництво та довіреність. Поняття та значення позовної давності. Право власності. Захист права власності.

Поняття зобов'язань. Цивільно-правова відповідальність за порушення зобов'язань. Припинення зобов'язань.

Тема 4. Праця, закон і ми

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

Трудова дисципліна. Дисциплінарна та матеріальна відповідальність. Розгляд трудових спорів.

Тема 5. Адміністративне право України

Поняття адміністративного права, його загальні положення. Адміністративний проступок та адміністративне стягнення. Види адміністративних стягнень.

Адміністративна відповідальність неповнолітніх.

Тема 6. Основи господарського права України

Основні засади здійснення господарської діяльності в Україні. Суб'єкти господарювання. Майнові основи господарювання. Відповідальність за порушення у сфері господарювання.

Тема 7. Основи фінансового права України

Фінансова діяльність та фінансове право України. Система оподаткування в Україні. Законодавство України про банки і банківську діяльність. Правові основи страхування.

Тема 8. Правова охорона природи – невід'ємна умова сталого економічного та соціального розвитку України

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

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

Відповідальність за порушення законодавства про охорону природи.

Тема 9. Сімейне право України

Загальна характеристика сімейного права. Поняття шлюбу. Порядок та умови укладення шлюбу. Особисті і майнові права та обов'язки подружжя. Припинення шлюбу. Недійсність шлюбу.

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

Усиновлення, опіка та піклування.

Тема 10. Злочин та покарання

Поняття кримінального права та злочину. Неосудність. Необхідна оборона. Крайня необхідність. Обставини, що пом'якшують чи обтяжують кримінальну відповідальність.

Поняття та види кримінального покарання. Кримінальна відповідальність неповнолітніх.

Тема 11. Законодавство про прокуратуру, адвокатуру, СБУ та міліцію

Система прокуратури України. Принципи діяльності адвокатури. Компетенція СБУ. Права та обов'язки СБУ. Права та обов'язки міліції.

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

<i>№ з/п</i>	<i>Назва теми</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>усього</i>	<i>з них на лабораторно-практичні роботи</i>
1	Мета та завдання сучасної економіки	1	
2	Виробничий комплекс України. Основні засади розміщення і розвитку	2	
3	Загальна характеристика електроніки як галузі	1	
4	Ресурсне забезпечення розвитку продуктивних сил України	2	
5	Виробництво: ресурси, фактори, тенденції	2	
6	Підприємництво: суть, види, умови функціонування підприємництва	2	
7	Державне регулювання підприємницької діяльності	1	
8	Основні форми організації підприємств	2	
9	Ризики в підприємницькій діяльності	2	
10	Особливості сучасного розвитку галузевої економіки	2	
	<i>Усього годин:</i>	<i>17</i>	

Тема 1. Мета та завдання сучасної економіки

Поняття економіки. Завдання сучасної економіки. Предмет і об'єкт дослідження галузевої економіки і підприємництва. Методи економіки: загальнонаукові та специфічні. Понятійний апарат курсу, зміст економічних категорій.

Тема 2. Виробничий комплекс України. Основні засади розміщення і розвитку

Поняття складових виробничого комплексу й виробничої інфраструктури: «структура виробництва», «виробничий комплекс», «соціальний комплекс», «агропромисловий комплекс».

Промисловий комплекс України, його структурні складові: паливно-енергетичний комплекс, металургійний комплекс.

Тема 3. Загальна характеристика електроніки як галузі

Поняття «галузі промисловості», їх зв'язок.

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 4. Ресурсне забезпечення розвитку продуктивних сил України

Фінансові ресурси й важелі територіального розвитку. Фінансове забезпечення, основні фінансові показники економічного розвитку регіонів України. Інвестиційно-інноваційні ресурси розвитку економіки. Поняття інвестицій.

Напрямки державної інвестиційної політики. Людські ресурси – основа сталого розвитку регіонального виробництва.

Трудові ресурси. Потенціал людських ресурсів. Людський капітал. Особливості формування людського ресурсного потенціалу України.

Тема 5. Виробництво: ресурси, фактори, тенденції

Види виробництв: одиничне, серійне, масове. Основні елементи виробництва: капітал, праця, підприємницькі здібності, інформація, земля.

Фактори виробництва. Тенденції розвитку сучасного виробництва.

Тема 6. Підприємництво: суть, види, умови функціонування підприємництва

Підприємництво та бізнес. Завдання підприємництва. Умови здійснення підприємництва. Організаційно-правові форми підприємництва. Одноосібне володіння. Товариства та їх види. Корпорація: її переваги та недоліки. Функціонування підприємництва в сучасних умовах.

Тема 7. Державне регулювання підприємницької діяльності

Основні нормативні акти, що регулюють підприємництво. Господарський кодекс України. Органи, які регулюють та контролюють здійснення підприємницької діяльності.

Методи державного регулювання підприємницької діяльності. Метод кредитування. Метод фінансування. Метод добровільної мобілізації. Метод обов'язкової мобілізації.

Тема 8. Основні форми організації підприємств

Поняття та види підприємств: індивідуальне, приватне, сімейне, колективне, державне, спільне. Середні та великі підприємства. Порядок створення підприємств. Державна реєстрація підприємств. Ліцензування діяльності підприємств.

Тема 9. Ризики в підприємницькій діяльності

Банкрутство підприємств. Суть та види ризиків в підприємстві. Страхування ризику. Умови визнання підприємства банкрутом. Добровільна ліквідація підприємств. Примусова ліквідація підприємств. Функції та завдання ліквідаційної комісії. Порядок розрахунку з кредиторами. Документи, які

подаються для ліквідації підприємств. Банкрутство підприємств. Мирова угода. Санаційні заходи.

Тема 10. Особливості сучасного розвитку галузевої економіки

Суть та основні ознаки сучасного розвитку економіки. Комплекс основних об'єктивних чинників, які визначають негативний розвиток господарського механізму. Структурно-динамічні проблеми розвитку галузевої економіки в перехідний період. Сучасний стан розвитку національної економіки. Головні чинники, які сприяють зростанню обсягів виробництва.

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

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		усього	з них на лабораторно-практичні роботи
1	Інформація та інформаційні технології	2	
2	Системи управління на основі комп'ютерних технологій	15	4
	<i>Усього годин:</i>	<i>17</i>	<i>4</i>

Тема 1. Інформація та інформаційні технології

Поняття інформації. Види інформації. Властивості інформації. Інформаційні процеси: пошук, збирання, зберігання, опрацювання, подання, передавання, використання, захист інформації. Поняття про сучасні засоби зберігання та опрацювання інформації. Інформаційні технології, визначення та властивості. Перспективи розвитку інформаційних технологій.

Тема 2. Системи управління на основі комп'ютерних технологій

Поняття про мікропроцесори, контролери та логічні елементи. Елементна база сучасного комп'ютера. Функціональна схема мікропроцесора. Основний алгоритм роботи мікропроцесора. Пристрої зв'язку з об'єктами управління та їх класифікація по визначенню та принципу дії.

Датчики, їх визначення. Статичні характеристики датчика та його чутливість. Класифікація датчиків по виду вхідних неелектричних величин механічних, теплових, оптичних.

Датчики переміщення, тиску, температури, частоти.

Виконавчі механізми. Приводи: електричний, електромагнітний.

Засоби представлення інформації різними датчиками та пристроями зв'язку з об'єктами управління.

Поняття про пристрої перетворення інформації (ЦАП, АЦП).

Види управління: ручне, автоматизоване, автоматичне.

Структура і визначення різних систем управління механізмами та технологічними процесами. Регулювання, контроль, сигналізація та блокування.

Ієрархічні системи управління виробництвом. Рівні управління верстатами, технологічними установками, комплексом технологічних апаратів чи машин, технологічними ділянками, діяльністю підприємства, галуззю промисловості. Основні функції ПК на кожному рівні управління.

Лабораторно-практичні роботи

1. Визначення основних характеристик датчика.
2. Вивчення основних вузлів системи управління.

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

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		усього	з них на лабораторно-практичні роботи
1	Загальні положення, терміни та визначення	1	
2	Обов'язки та права пішоходів і пасажирів	1	
3	Вимоги до водіїв мопедів, велосипедів, осіб, які керують гужовим транспортом, і погоничів тварин	1	
4	Регулювання дорожнього руху	1	
5	Рух транспорту і безпека пішоходів та пасажирів	1	
6	Особливі умови руху	1	
7	Надання першої медичної допомоги підчас дорожньо-транспортних пригод	1	
8	Відповідальність за порушення правил дорожнього руху	1	
	Усього годин:	8	

Тема 1. Загальні положення, терміни та визначення

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

Закон України «Про дорожній рух» про порядок навчання різних груп населення Правил дорожнього руху.

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

Загальна структура і основні вимоги Правил дорожнього руху.

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

Терміни та визначення, що містять Правила дорожнього руху.

Тема 2. Обов'язки та права пішоходів і пасажирів

Порядок руху пішоходів у населених пунктах.

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

Порядок руху пішоходів за межами населених пунктів. Рух пішоходів у темну пору доби та в умовах недостатньої видимості. Груповий рух людей дорогою. Пішохідний перехід. Порядок переходу проїжджої частини дороги. Дії

пішоходів при наближенні транспортного засобу з увімкненим проблісковим маячком і спеціальним звуковим сигналом.

Дії пішоходів, які причетні до дорожньо-транспортної пригоди.

Поведінка пасажирів на зупинках маршрутного транспорту.

Правила посадки і висадки.

Правила і обов'язки пасажирів при користуванні транспортними засобами.

Дії пасажирів при дорожньо-транспортній пригоді.

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.

Розміщення транспортних засобів на проїжджій частині дороги.

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

Небезпечні наслідки порушення вимог руху 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. Значення сигналів світлофора. Світлофори, що регулюють рух пішоходів.

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

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

Тема 5. Рух транспорту і безпека пішоходів та пасажирів

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

Взаємна увага – умова безпеки руху.

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

Швидкість руху, дистанція та інтервал.

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

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

Тема 6. Особливі умови руху

Перевезення пасажирів при буксируванні транспортних засобів.

Навчальна їзда. Умови, за яких дозволяється навчальна їзда.

Початкове навчання керування транспортними засобами. Навчальна їзда на дорогах.

Рух у житловій зоні. Переваги пішоходів при русі в житловій зоні.

Автомагістралі і автобани, їх основні ознаки.

Рух автомагістралями і автобанами.

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

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

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

Тема 8. Відповідальність за порушення Правил дорожнього руху

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

**Типова навчальна програма
з предмета
«Технологія ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин»**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		усього	з них на лабораторно-практичні роботи
1	Технологія електромонтажних робіт	6	2
2	Елементна база обчислювальної техніки	8	
3	Склад комп'ютера та характерні несправності	6	2
4	Системні плати	8	2
5	Блоки розширення та оперативна пам'ять	6	2
6	Корпуси та блоки живлення	6	2
7	Пристрої вводу	6	2
8	Пристрої відображення інформації	10	2
9	Накопичувачі інформації	6	2
10	Принтери	9	4
11	Програмні засоби обслуговування комп'ютерних систем	6	2
12	Мережа та мережеве обладнання	8	2
13	Копіювальна техніка	6	2
14	Робота з ЕККА.	6	2
15	Побутова техніка з мікропроцесорним керуванням	6	2
	Усього годин:	103	30

Тема 1. Технологія електромонтажних робіт

Елементи електричного монтажу. Правила підготовки виводів радіодеталей та радіоелементів до монтажу. Інструмент та пристосування для пайки. Припої та флюси. Технологія пайки, контроль надійності пайки.

Лабораторна робота

Монтаж електронних блоків.

Тема 2. Елементна база обчислювальної техніки

Резистори, конденсатори, трансформатори, напівпровідникові прилади, інтегральні мікросхеми, електродвигуни, комутуючі пристрої. Класифікація. Технічні характеристики. Типи, конструкція, маркування. Перевірка справності.

Тема 3. Склад комп'ютера та характерні несправності

Склад персонального комп'ютера. Основні правила експлуатації ЕОМ. Симптоми комп'ютерних несправностей. Основні методи пошуку несправностей.

Лабораторно-практична робота

Ідентифікація елементів. Основні методи пошуку несправностей.

Тема 4. Системні плати

Типи системних плат, будова, вибір системної плати (документація, BIOS, оптимальне співвідношення компонентів за швидкодією). Мікропроцесори. Діагностика несправностей системних плат, основні несправності, можливості ремонту.

Лабораторно-практична робота

Ідентифікація елементів системної плати.

Тема 5. Блоки розширення та оперативна пам'ять

Блоки розширення комп'ютера: типи, основні характеристики, методи вибору, встановлення. Види оперативної пам'яті комп'ютера, їх характеристика, вибір оперативної пам'яті. Діагностика та характерні несправності.

Лабораторно-практична робота

Блоки розширення та ОЗП: ідентифікація, аналіз параметрів, встановлення.

Тема 6. Корпуси та блоки живлення

Типи корпусів для персональних комп'ютерів. Вибір корпусів. Склад та монтаж корпусів. Блоки живлення (БЖ) для персонального комп'ютера. Вибір та монтаж БЖ. Принцип роботи та схемотехніка блоків живлення. Основні несправності БЖ. Заміна БЖ.

Лабораторно-практична робота

Ідентифікація основних функціональних вузлів БЖ.

Тема 7. Пристрої вводу

Типи пристроїв вводу інформації персонального комп'ютера., їх характеристика.

Клавіатура: типи, вибір, будова. Механізм функціонування клавіш. Способи підключення до комп'ютера. Пошук несправностей та ремонт клавіатури.

Миша: типи, принцип роботи, вибір, будова. Пошук несправностей та ремонт миші.

Сканери: типи, принцип роботи, вибір, будова. Пошук несправностей та ремонт сканера.

Лабораторно-практична робота

Ремонт пристроїв вводу інформації. Ремонт клавіатури.

Тема 8. Пристрої відображення інформації

Основи роботи відеосистеми комп'ютера. Відеоадаптери: принципи побудови, характеристика, вибір. Діагностика несправностей відеоадаптерів, основні несправності, можливості ремонту.

Типи моніторів. Принцип побудови, характеристика та схемотехніка. Діагностика несправностей моніторів, основні несправності, можливості ремонту.

Лабораторно-практична робота

Ідентифікація основних функціональних вузлів монітора. Оцінка якості роботи монітора.

Тема 9. Накопичувачі інформації

Види накопичувачів. Принцип роботи накопичувачів. Основні вузли. Характеристики. Рекомендації щодо вибору накопичувачів. Інтерфейси накопичувачів. Підключення накопичувачів.

Виявлення і усунення несправностей накопичувачів інформації. Обслуговування накопичувачів. Відновлення даних.

Лабораторно-практична робота

Робота з накопичувачами.

Тема 10. Принтери

Типи принтерів: матричні, струменеві, сублімаційні, термографічні, лазерні. Принцип роботи, будова, конструкція матричних, струменевих, лазерних принтерів. Поняття лінеатури принтера, технічні характеристики принтерів. Якість друку.

Матричний, лазерний, струменевий принтери: принцип роботи, властивості, підключення, тестування. Пошук та усунення несправностей різних типів принтерів. Обслуговування принтерів.

Лабораторно-практичні роботи

1. Підключення та тестування принтерів.
2. Обслуговування принтерів.

Тема 11. Програмні засоби обслуговування комп'ютерних систем

Аналіз існуючих програм обслуговування комп'ютерних систем. Принцип роботи з різними програмами.

Діагностичні програми: призначення та основні функції.

Антивірусні програми.

Лабораторно-практична робота

Використання програм діагностики та перевірки на наявність вірусів.

Тема 12. Мережа та мережеве обладнання

Типи мереж. Компоненти мережі. Робочі станції, сервери. Мережеві адаптери. Монтаж мереж. Мережеві протоколи. Підключення до мережі.

Лабораторно-практична робота

Пристрої підключення до мережі. Робота в локальній мережі.

Тема 13. Копіювальна техніка

Призначення та типи копіювальних апаратів. Основні характеристики. Конструкція, будова, принцип роботи копіювальних апаратів.

Лабораторно-практична робота

Робота з копіювальними апаратами.

Тема 14. Робота з ЕККА

Призначення ЕККА. Типи ЕККА. Технічні дані та склад ЕККА. Структурна схема ЕККА. Підготовка до роботи ЕККА. Налаштування та послідовність роботи

з ЕККА. Кодування і обслуговування ЕККА. Порядок перевірки відповідності ЕККА конструкторсько-технологічній та програмній документації виробника.

Лабораторно-практичні роботи

1. Кодування ЕККА.
2. Обслуговування ЕККА.

Тема 15. Побутова техніка з мікропроцесорним керуванням

Мікропроцесори, контролери та логічні елементи. Основний алгоритм роботи функціональних блоків. Пристрої зв'язку з об'єктами управління. Датчики переміщення, тиску, температури, частоти. Виконавчі механізми. Приводи: електричний, електромагнітний. Засоби представлення інформації різними датчиками та пристроями зв'язку з об'єктами управління. Регулювання. Контроль. Сигналізація та блокування.

Лабораторно-практичні роботи

1. Вивчення роботи блоку керування.
2. Вивчення роботи виконавчого блоку.

**Типова навчальна програма з предмета
«Основи роботи на ПК»**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		усього	з них на лабораторно-практичні роботи
1	Склад і структура персонального комп'ютера	2	
2	Робота з операційними системами WINDOWS	8	6
3	Використання менеджера програм	2	1
4	Використання менеджерів файлів	4	2
5	Архівування файлів	4	2
6	Захист від комп'ютерних вірусів	6	4
7	Службові програми	7	4
8	Текстовий редактор	9	5
9	Електронні таблиці	10	6
10	Робота з оргтехнікою	4	2
11	Робота в мережі Internet	6	4
	Усього годин:	62	36

Тема 1. Склад і структура персонального комп'ютера

Склад і структура персонального комп'ютера.

Програмне та апаратне забезпечення. Інтерфейси. Типи носіїв інформації. Обмін даними. Периферійні пристрої.

Тема 2. Робота з операційними системами Windows

Знайомство з основними можливостями Windows. Операції з вікнами Windows. Пошук. Налаштування «Робочого столу», «Панелі задач» та «Головного меню». Створення ярликів. Налаштування дати і часу, клавіатури. Панель керування. Основні налаштування Windows.

Перегляд вмісту дисків та папок, створення, перейменування папок, копіювання, переміщення та видалення файлів та папок, відновлення видалених файлів та папок. Диспетчер задач Windows. Стандартні програми та робота з ними. Порівняльна характеристика різних версій Windows. Інсталяція та деінсталяція програмного забезпечення.

Лабораторно-практичні роботи

1. Робота з вікнами, папками та файлами.
2. Робота зі стандартними програмами.
3. Інсталяція та деінсталяція програмного забезпечення.

Тема 3. Використання менеджера програм

Інтерфейс програми. Пошук файлів та папок. Перейменування об'єктів. Перенесення об'єктів. Копіювання. Знищення та відновлення об'єктів.

Лабораторно-практична робота

Використання менеджера програм.

Тема 4. Використання менеджерів файлів

Призначення програм. Інтерфейс користувача. Робота з файлами та папками. Операції з об'єктами. Використання функціональних клавіш.

Лабораторно-практична робота

Робота з менеджерами файлів.

Тема 5. Архівування файлів

Призначення, загальна характеристика та види програм-архіваторів. Поняття архіву. Різні режими створення архівних файлів. Робота з архіваторами.

Лабораторно-практична робота:

1. Робота з програмами-архіваторами.

Тема 6. Захист від комп'ютерних вірусів

Поняття про комп'ютерні віруси. Види вірусів, способи їх поширення та основні методи захисту. Діагностика наявності вірусів. Антивірусні програми. Апаратний та програмний захист ПК.

Лабораторно-практична робота

Робота з антивірусними програмами.

Тема 7. Службові програми

Типи службових програм та їх призначення. Службові програми Windows. Альтернативні службові програми.

Лабораторно-практичні роботи

1. Робота з службовими програмами Windows.

2. Альтернативні службові програми.

Тема 8. Текстовий редактор

Запуск програми. Інтерфейс текстового редактора. Робота з текстом: введення, редагування, форматування.

Робота з таблицями: введення, редагування, форматування.

Сервісні засоби. Робота з графічними об'єктами. Робота з шаблонами.

Лабораторно-практичні роботи

1. Робота з текстом.

2. Робота з таблицями.

3. Робота з графічними об'єктами.

Тема 9. Електронні таблиці

Запуск програми. Інтерфейс програми. Введення, редагування та форматування даних.

Робота з формулами та функціями. Побудова різних типів діаграм.

Лабораторно-практичні роботи

1. Форматування комірок. Введення даних, текстів та формул.
2. Розв'язування простих задач.
3. Побудова діаграм та графіків функцій.

Тема 10. Робота з оргтехнікою

Робота з принтерами: матричними, струменевими, сублімаційними, термографічними, лазерними. Робота зі сканером. Робота з факсом.

Лабораторно-практична робота

Сканування та розпізнавання тексту.

Тема 11. Робота в мережі Internet

Структура Internet. Програми-браузери. Сервіси мережі. Пошукові системи. Електронна пошта.

Лабораторно-практичні роботи

1. Робота в мережі Internet.
2. Робота з електронною поштою.

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

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		усього	з них на лабораторно-практичні роботи
1	Правові та організаційні основи охорони праці	4	
2	Основи безпеки праці у галузі. Загальні відомості про потенціал небезпеки. Психологія безпеки праці. Організація роботи з охорони праці	8	
3	Основи пожежної безпеки. Вибухонебезпека і вибухозахист виробництва	4	
4	Основи електробезпеки	4	
5	Основи гігієни праці та виробничої санітарії. Медичні огляди	4	
6	Надання першої допомоги потерпілим при нещасних випадках	6	
	Усього 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 вивчення предмета щодо виконання робіт з підвищеною безпекою.

Основні законодавчі акти з охорони праці: Конституція України, Кодекс законів України про працю, Закони України «Про охорону праці», «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності», «Про пожежну безпеку», «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку», «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення», «Основи законодавства України про охорону здоров'я».

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

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

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

Інструктажі з охорони праці. Поняття про виробничий травматизм і профзахворювання. Нещасні випадки, пов'язані з працею на виробництві, і побутові. Алкоголізм і безпека праці. Профотруєння.

Основні причини травматизму і професійних захворювань на виробництві. Основні заходи запобігання травматизму та 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 отруєнь.

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

Загальні питання безпеки праці. Перелік робіт з підвищеною небезпекою, для яких 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. Зони безпеки та їх огороження. Світлова і звукова сигналізація. Попереджувальні написи, сигнальні фарбування. Знаки безпеки.

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

Правила та заходи попередження нещасних випадків і аварій. План ліквідації аварій. План евакуації з приміщень у випадку аварії.

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

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

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

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

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

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

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

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

Значення безпеки праці на виробництві. Загальні питання безпеки праці. Перелік робіт з підвищеною небезпекою. Вимоги безпеки праці при експлуатації машин. Зони безпеки та їх огороження. Засоби індивідуального та колективного захисту. Світова та звукова сигналізація. Попереджувальні написи, сигнальне пофарбування. Засоби індивідуального захисту від небезпечних і шкідливих виробничих факторів. Спецодяг, спецвзуття та інші засоби індивідуального захисту. Захист від шуму. Захист від пилу. Захист від газу. Захист від вібрації. Захист від несприятливих метеорологічних умов. Прилади контролю безпечних умов праці. Правила запобігання нещасних випадків. План ліквідації аварій та евакуації з приміщення.

Вимоги щодо безпеки в навчальних, навчально-виробничих, закладах освіти.

Загальні вимоги та засоби забезпечення безпечних умов праці під час роботи на токарних верстатах.

Тема 3. Основи пожежної безпеки. Вибухонебезпека і вибухозахист виробництва

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

Організаційні та технічні протипожежні заходи. Пожежна сигналізація.

Горіння речовин і способи припинення горіння. Умови горіння. Спалах, загоряння, самозагоряння, горіння, тління. Легкозаймісті і горючі рідини. Займісті, важкозаймісті і незаймісті речовини, матеріали та конструкції. Поняття вогнестійкості.

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

Організація пожежної охорони у галузі.

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

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

Параметри і властивості, що характеризують вибухонебезпеку середовища.

Кількісні показники вибухів, що характеризують масштаби руйнування і тяжкість наслідків.

Основні характеристики вибухонебезпеки хіміко-технологічних процесів; показники рівня руйнування промислових об'єктів.

Вибір засобів контролю, управління і протиаварійного захисту (ПАЗ). Обґрунтування вибору енергозабезпечення (енергостійкості) систем контролю управління і ПАЗ з урахуванням характеру технологічного процесу і енергетичного потенціалу об'єкту.

Запобігання аварійній розгерметизації технологічних систем, загоряння аварійних викидів.

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

Тема 4. Основи електробезпеки

Електрика промислова, статична і атмосферна.

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

Загальні відомості про 4-провідну електричну мережу живлення. Фазова та лінійна напруги. Електричний потенціал Землі. Електрична напруга доторкання.

Класифікація виробничих приміщень відносно небезпеки ураження працівників електричним струмом.

Допуск до роботи з електрикою і електрифікованими машинами. Колективні та індивідуальні засоби захисту в електроустановках. Попереджувальні написи, плакати та пристрої, ізолювальні прилади. Занулення та захисне заземлення, їх призначення. Робота з переносними електросвітільниками.

Правила роботи на електронно-обчислювальних машинах і персональних комп'ютерах.

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

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

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

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

Основні гігієнічні особливості праці за професією.

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

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

Санітарно-побутове забезпечення працівників.

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

Тема 6. Надання першої допомоги потерпілим при нещасних випадках

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

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

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

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

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

Правила надання першої медичної допомоги при ураженні електричним струмом.

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

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

Загальні відомості про великі виробничі аварії, їх типи, причини та наслідки. Вплив техногенних чинників на екологічну безпеку та безпеку життя і здоров'я людей. Приклади великих техногенних аварій і катастроф та їх наслідки.

Загальні відомості про інженерно-технічні заходи, спрямовані на забезпечення безпеки функціонування потенційно небезпечних об'єктів (ПНО), захист виробничого персоналу і населення, зменшення збитків, утрат і руйнувань при аваріях, великих пожежах.

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

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		усього	з них на лабораторно-практичні роботи
1	Загальні відомості про метрологію	1	
2	Основи метрології	2	
3	Вимірювання напруги, сили струму, потужності	4	2
4	Вимірювання опору, ємності, індуктивності	4	2
5	Випробувачі напівпровідникових елементів	6	2
6	Дослідження електричних сигналів	6	2
7	Генератори сигналів та імпульсів	4	2
	Усього годин:	27	10

Тема 1. Загальні відомості про метрологію

Загальні відомості про метрологію. Основні визначення, терміни та засоби вимірювання.

Тема 2. Основи метрології

Міжнародна система одиниць, головні і похідні одиниці вимірювання електричного струму, напруги, опору, провідності, ємності, індуктивності та частоти.

Призначення та особливості електричних та радіотехнічних вимірювань. Класифікація електро- та радіовимірювальних приладів.

Тема 3. Вимірювання напруги, сили струму, потужності

Види та типи вимірювальних приладів. Вимірювання постійного і змінного струму та напруги. Порядок роботи з приладами. Схеми підключення приладів в електричне коло. Поняття про миттєве, амплітудне, діюче та середнє значення напруги. Вплив частоти на показання змінного струму. Вимірювання потужності. Метрологічне забезпечення засобів вимірювання напруги, струму і потужності.

Лабораторно-практична робота

Вимірювання постійного і змінного струму та напруги.

Тема 4. Вимірювання опору, ємності, індуктивності

Прилади для вимірювання опору, ємності, індуктивності. Класифікація приладів, принцип дії. Методи вимірювання електричного опору, ємності, індуктивності.

Порядок роботи з приладами для вимірювання опору, ємності, індуктивності. Визначення добротності.

Лабораторно-практична робота

Вимірювання електричного опору, ємності, індуктивності.

Тема 5. Випробувачі напівпровідникових елементів

Прилади для перевірки справності напівпровідникових елементів та методика їх перевірки.

Перевірка справності діодів, тиристорів стабілітронів, стабісторів, варикапів, біполярних та польових транзисторів. Випробувачі напівпровідникових елементів.

Призначення та галузь застосування, технічні характеристики, спрощені схеми. Порядок підготовки приладів до роботи. Робота з приладами під час перевірки параметрів напівпровідникових елементів.

Лабораторно-практична робота

Вимірювання параметрів транзисторів.

Тема 6. Дослідження електричних сигналів

Типи осцилографів та їх призначення. Основні технічні характеристики. Спрощена схема. Вибір типу осцилографа для дослідження сигналу. Цифрові осцилографи. Підготовка осцилографа до роботи, вибір режиму роботи осцилографа. Дослідження амплітудних і часових параметрів сигналу за допомогою осцилографа.

Типи частотометрів та їх призначення. Дослідження параметрів сигналу.

Лабораторно-практичні роботи

1. Дослідження параметрів сигналу за допомогою осцилографа.
2. Дослідження сигналу за допомогою осцилографа.

Тема 7. Генератори сигналів та імпульсів

Типи генераторів. Призначення і класифікація. Загальні відомості про генератори. Генератори низьких частот, генератори високих частот, генератори імпульсів. Основні технічні характеристики.

Прийоми роботи з генераторами. Контроль вихідних параметрів за допомогою електронних осцилографів.

Лабораторно-практична робота

Дослідження сигналів генераторів за допомогою осцилографів.

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

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Усього	з них на лабораторно - практичні роботи
1	Оформлення креслень	2	
2	Геометричні побудови	2	
3	Наочні зображення	2	
4	Прямокутне проектування	2	
5	Умовності на робочих кресленнях	6	
6	Робочі креслення	6	
7	Електротехнічні схеми й умовні позначення на них	8	2
8	Правила виконання та читання електричних схем	6	2
	Усього годин:	34	4

Тема 1. Оформлення креслень

Ознайомлення з розділами програми і методами їх вивчення. Короткі історичні відомості про розвиток креслення та стандартизації в підвищенні якості продукції. Графічні оформлення креслень. Лінії креслення. Виконання написів на кресленнях шрифтом. Формати згідно ДСТУ. Написання букв українського і латинського алфавітів, арабських цифр. Масштаби, нанесення розмірів на креслення згідно ДСТУ.

Тема 2. Геометричні побудови

Побудова та поділ прямих ліній, кутів. Коло та правильні багатокутники. Прийоми викреслювання контурів деталей з радіальним діленням кола. Побудова креслень деталей ділення кола.

Тема 3. Наочні зображення

Поняття про методи проєціювання. Аксонометричні та диметричні проєкції.

Тема 4. Прямокутне проектування

Методи проєціювання: центральне та паралельне. Способи графічних зображень. Площина проєкцій. Система позначень площин проєкцій. Проєціювання точок, відрізків, плоских фігур, геометричних тіл.

Тема 5. Умовності на робочих кресленнях

Умовності на робочих кресленнях. Зображення на технічних кресленнях: вигляду, розрізі, виносні елементи згідно ДСТУ. Вигляд: основний, додатковий, місцевий, їх розташування, позначення.

Поняття розрізу та перерізу. Класифікація розрізів та перерізів. Поєднання частини вигляду з частинного розрізу. Штриховка.

Зображення і позначення різьби. Гвинтова лінія на поверхні циліндра і конуса. Гвинтова поверхня. Профілі різьби. Призначення стандартних і нестандартних різьб.

Тема 6. Робочі креслення

Вимога до робочих креслень деталей, ескізів. Порядок і послідовність виконання ескізів деталей. Основні вимоги до робочих креслень деталей згідно ДСТУ. Виконання креслень. Поняття про конструкторські і технологічні бази. Способи проставляння розмірів в залежності від технології виготовлення деталі. Послідовність виконання робочого креслення деталі та його ескізу. Вибір масштабу, формату і компоновка креслення. Складальні креслення, їх призначення і місце у виробництві. Виконання складальних креслень. Порядок виконання складального креслення. Розміри на складальних кресленнях згідно ДСТУ. Населення номерів позицій і позначення складових частин виробу. Порядок заповнення основного напису і специфікації. Читання складальних креслень. Будова і робота окремих частин виробу, зображеного на складальному кресленні. Читання складальних креслень. Будова і робота окремих частин виробу, зображеному на складальному кресленні. Кількість складальних одиниць деталей.

Тема 7. Електротехнічні схеми й умовні позначення на них

Схеми електричні принципів, умовні графічні позначення електрорадіоелементів на схемах креслення їх згідно ДСТУ. Загальні вимоги до їх виконання. Умовні графічні позначення в електричних схемах згідно діючих стандартів. Правила виконання схеми і таблиці переліку елементів згідно ДСТУ. Літерно-цифрові позначення на схемі електричній принципів. Особливості складання переліку елементів (специфікація). Правила заповнення основного напису для схеми електричних з'єднань і переліку елементів до неї.

Лабораторно-практичні роботи

1. Виконання креслень електричних принципів схем.
2. Розробка функціональної схеми.

Тема 8. Правила виконання та читання електричних схем

Правила виконання структурних схем згідно ДСТУ. Правила виконання функціональних схем. Особливості оформлення основного напису для структурних і функціональних схем. Правила виконання монтажних схем, складання таблиць до них. Особливості оформлення схем підключення. Правила виконання загальних схем і переліку проводів, джгутів, кабелів. Правила виконання схем розташування, зміст основного напису.

Лабораторно-практична робота

Виконання креслень електричних структурних схем.

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

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		усього	з них на лабораторно - практичні роботи
1	Постійний струм. Кола постійного струму	6	3
2	Струм в різних середовищах	4	2
3	Магнетизм	4	
4	Змінний струм і кола змінного струму	6	2
5	Спеціальні та електричні вимірювання	2	
6	Трансформатори	2	1
	Усього годин:	24	8

Тема 1. Постійний струм. Кола постійного струму

Електричне коло постійного струму. ЕРС. Сила струму. Напруга. Електричний опір. Вимірювання сили струму, напруги, опору. Закон Ома для ділянки кола та для повного кола. Закони Кірхгофа. Робота і потужність постійного струму. Закон Джоуля-Ленца.

Лабораторно-практичні роботи

1. Визначення питомого опору провідника.
2. Визначення ЕРС та внутрішнього опору джерела струму.
3. Послідовне та паралельне з'єднання провідників.

Тема 2. Струм в різних середовищах

Електроліз. Закони Фарадея. Гальванічні елементи. Акумулятори. Термоелектронна емісія. Електровакуумні лампи.

Напівпровідники. Напівпровідникові діоди. Біполярні і польові транзистори.

Лабораторно-практичні роботи

1. Зняття ВАХ напівпровідникового діода.
2. Зняття ВАХ напівпровідникового стабілітрона.

Тема 3. Магнетизм

Магнітне поле. Магнітна індукція. Магнітний потік. Закон Ампера. Закон Лоренца. Електромагнітна індукція. Самоіндукція. Енергія магнітного поля.

Тема 4. Змінний струм і кола змінного струму

Одержання змінної ЕРС. Резистор, котушка індуктивності, конденсатор в колі змінного струму. Коло змінного струму з активним і індуктивним та активним і ємнісним опорами. Коло змінного струму з активним, індуктивним та ємнісним опорами.

Лабораторно-практичні роботи

1. Дослідження кола змінного струму з активним та ємнісним навантаженням.

2. Визначення роботи та потужності змінного струму.

Тема 5. Спеціальні та електричні вимірювання

Загальні відомості та класифікація електровимірювальних приладів. Прилади магнітоелектричної, електромагнітної, електродинамічної, індукційної, вібраційної систем.

Тема 6. Трансформатори

Загальні відомості про трансформатори. Принцип дії та будова. Режим холостого ходу та робочий режим трансформатора.

Лабораторно-практична робота

Вивчення роботи та будови трансформатора.

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

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		усього	з них на лабораторно-практичні роботи
1	Метали та їх сплави	4	
2	Провідникові матеріали	2	1
3	Електроізоляційні матеріали	2	
4	Ізоляційні лаки та емалі	2	
5	Магнітні матеріали	2	
6	Загальні відомості про напівпровідникові матеріали	2	1
7	Загальні відомості про термічну обробку	3	
	Усього годин:	17	2

Тема 1. Метали та їх сплави

Характеристики і властивості металів та їх сплавів. Основні метали і сплави.

Тема 2. Провідникові матеріали

Характеристики провідникових матеріалів. Мідь, срібло, золото: їхні хімічні властивості та застосування.

Лабораторно-практична робота

Дослідження властивостей провідників.

Тема 3. Електроізоляційні матеріали

Електричні явища в діелектриках. Загальні відомості про електроізоляційні матеріали. Струм в діелектриках. Механічні та фізико-хімічні властивості діелектриків.

Тема 4. Ізоляційні лаки та емалі

Загальні відомості про ізоляційні лаки та емалі. Властивості, класифікація та застосування ізоляційних лаків та емалей.

Тема 5. Магнітні матеріали

Магнітні матеріали, їхні характеристики та властивості. Застосування магнітодіелектриків та феритів в обчислювальній техніці.

Тема 6. Загальні відомості про напівпровідникові матеріали

Германій, кремній, селен як основні напівпровідникові матеріали та їхні характеристики. Новітні напівпровідникові матеріали.

Лабораторно-практична робота

Дослідження властивостей напівпровідників.

Тема 7. Загальні відомості про термічну обробку

Сутність і призначення термічної обробки. Загальні відомості про нагрівальне та охолоджувальне обладнання. Основні поняття термічної обробки: відпуск, гартування, відпалювання, нормалізація. Класифікація видів термічної обробки.

**Типова навчальна програма
з предмета
«Основи слюсарної справи»**

<i>№ з/п</i>	<i>Назва теми</i>	<i>Кількість годин</i>	
		<i>усього</i>	<i>з них на лабораторно- практичні роботи</i>
1	Площинна розмітка	1	
2	Рубка металу	1	
3	Правка та гнуття металу	2	
4	Технологічний процес різання	2	
5	Обпилювання	2	
6	Свердління	2	1
7	Нарізання різьби	4	2
8	Правила розбирання та збирання механізмів	2	
9	Допуски та посадки	1	
	Усього годин:	17	3

Тема 1. Площинна розмітка

Інструменти та пристосування для виконання розмітки. Прийоми площинної розмітки.

Тема 2. Рубка металу

Інструменти для рубки. Технологічний процес рубки.

Тема 3.Правка металу

Обладнання для правки. Гнуття листового та полосового металу.

Тема 4. Технологічний процес різання

Різання ручними ножицями. Різання ножівкою. Різка труб ножівкою та труборізом.

Тема 5. Обпилювання металу

Класифікація напилків. Підготовка до обпилювання. Прийоми обпилювання.

Тема 6. Свердління

Свердла. Пристрої та пристосування. Ручне та механізоване свердління. Режими свердління. Свердління отворів. Свердління твердосплавних сплавів та пластмас.

Лабораторно-практична робота

Виконання свердління твердосплавних сплавів.

Тема 7. Нарізання різьби

Основні елементи різьби. Інструмент для нарізання різьби. Нарізання внутрішньої різьби. Нарізання зовнішньої різьби.

Лабораторно-практична робота

Виконання нарізання внутрішньої та зовнішньої різьби.

Тема 8. Правила розбирання та збирання механізмів

Збирання роз'ємних з'єднань. Збирання деталей механізмів обертаючого руху.

Тема 9. Допуски та посадки

Посадки, їх види і призначення. Система допусків і посадок.

**Типова навчальна програма
з предмета
«Основи радіоелектроніки»**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		усього	з них на лабораторно-практичні роботи
1	Пасивні радіоелектронні елементи	6	2
2	Електронно-вакуумні прилади	4	
3	Напівпровідникові прилади	8	4
4	Інтегральні мікросхеми	6	2
5	Електронні випрямлячі і стабілізатори	6	2
6	Підсилювачі	6	2
7	Генератори сигналів	4	2
Усього годин:		40	14

Тема 1. Пасивні радіоелектронні елементи

Резистори, конденсатори, котушки індуктивності, трансформатори, комутуючі пристрої: класифікація, технічні характеристики, типи, конструкція, маркування, перевірка справності.

Лабораторно-практична робота

Визначення параметрів пасивних елементів.

Тема 2. Електронно-вакуумні прилади

Явище електронної емісії та її види. Дія електромагнітного поля в електронних приладах.

Електронно-вакуумні прилади: діод, триод, тетрод, пентод: будова, принцип дії, параметри і застосування.

Індикаторні прилади: типи, будова, принцип дії, характеристика, застосування.

Електронно-променеві трубки: типи, будова, принцип дії, характеристика, застосування.

Тема 3. Напівпровідникові прилади

Електронні властивості напівпровідників. Види провідності у напівпровіднику. Електронно-дірковий р–n-перехід, його утворення, властивості і застосування. Напівпровідниковий діод і стабілітрон – принцип дії, параметри, схеми включення та робота. Види напівпровідникових діодів, їх характеристика і застосування.

Біполярні транзистори: будова, принцип роботи, параметри і застосування. Схеми включення біполярних транзисторів. Робота, характеристика і застосування схем включення транзисторів: зі спільною базою (СБ), спільним емітером (СЕ) та спільним колектором (СК). Пояснення статичних та динамічних вольт-амперних характеристик транзистора. Складений транзистор.

Польові транзистори: типи, будова, принцип роботи, характеристика і застосування. Схеми включення польових транзисторів.

Тиристори: типи тиристорів, їх будова, принцип роботи, характеристика і застосування.

Поняття про оптико-електронні прилади. Фотоелектронні прилади (ФЕП): принцип роботи. Зовнішній і внутрішній фотоефекти (пояснення на прикладі найпростіших принципових схем). Характеристика і параметри ФЕП та схем їх включення (вакуумний фотоелемент, фоторезистор, фотоелектронний помножувач). Принцип роботи, параметри окремих видів ФЕП: світлодіода, фотодіода, фототранзистора, оптронів.

Лабораторно-практичні роботи

1. Дослідження роботи схем з використанням напівпровідникових діодів та стабілітронів.
2. Дослідження режимів роботи біполярних і польових транзисторів.

Тема 4. Інтегральні мікросхеми

Інтегральні мікросхеми. Загальна характеристика, види, принцип роботи, область застосування. Переваги ІМС.

Лабораторно-практична робота

Дослідження роботи схеми з використанням тригерних мікросхем.

Тема 5. Електронні випрямлячі і стабілізатори

Загальна схема випрямляча. Призначення складових.

Принцип роботи і характеристики випрямних схем: однопівперіодної, звичайної двопівперіодної, а також 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. Детальний розгляд принципу роботи схеми стабілізатора напруги (і струму) компенсаційного типу. Загальний принцип роботи схем перетворення постійної напруги.

Лабораторно-практичні роботи

1. Дослідження схем випрямлячів.
2. Дослідження електронного стабілізатора напруги.

Тема 6. Підсилювачі

Призначення і класифікація підсилювачів.

Підсилювачі звукової частоти (ПЗЧ). Робочий режим транзисторного підсилювального каскаду.

Параметри підсилювача. Характеристика спотворень (частотних та нелінійних), які вносить підсилювач у сигнал. Особливості багатокаскадного підсилювача. Негативні та позитивні зворотні зв'язки у підсилювачі. Підсилювачі високої частоти (ПВЧ): призначення, види і особливості роботи.

Операційні підсилювачі. Основні схеми включення.

Лабораторно-практична робота

Дослідження роботи підсилювача.

Тема 7. Генератори сигналів

Принцип роботи схем електронних синусоїдальних генераторів LC- та RC-типів. Стабілізація амплітуди й частоти сигналу генератора. Кварцова стабілізація частоти. Схеми, принцип роботи і застосування імпульсних генераторів.

Лабораторно-практична робота

Дослідження роботи генераторів.

Типова навчальна програма з виробничого навчання

Професія: 7241 Електромеханік з ремонту та обслуговування
лічильно-обчислювальних машин

Кваліфікація: електромеханік з ремонту та обслуговування
лічильно-обчислювальних машин 3-го розряду

№ з/п	<i>Назва теми</i>	<i>Кількість годин</i>
I. Виробниче навчання		
1	Основи безпеки праці, пожежної безпеки, електробезпеки в навчальній майстерні	6
2	Екскурсія на підприємство	6
3	Слюсарні і слюсарно-збиральні роботи	18
4	Робота з технічною документацією	18
5	Електромонтажні роботи	36
6	Робота з радіоелементами та вузлами ПЕОМ	42
7	Робота з контрольно-вимірювальними приладами	42
8	Монтаж вузлів та блоків ПЕОМ	30
9	Обслуговування моніторів	36
10	Діагностика, ремонт та обслуговування основних вузлів комп'ютерів	48
11	Діагностика та обслуговування пристроїв вводу/виводу	30
12	Діагностика, ремонт та обслуговування накопичувачів	30
13	Модернізація та обслуговування комп'ютерів	48
14	Діагностика, ремонт та обслуговування друкуючих пристроїв	36
15	Робота з ЕККА	12
16	Технічне обслуговування та ремонт побутової техніки.	36
17	Мережі та мережеве обладнання	6
		480
	Усього годин:	480
II. Виробнича практика		
1	Ознайомлення з підприємством, інструктаж з безпеки праці та пожежної безпеки	6
2	Самостійна робота на робочому місці електромеханіка з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 3-го розряду	336
	Кваліфікаційна пробна робота	
	Усього годин:	342
	Разом:	822

I. ВИРОБНИЧЕ НАВЧАННЯ

Тема 1. Основи безпеки праці, пожежної безпеки, електробезпеки в навчальній майстерні

Інструктаж з безпеки праці, безпеки життєдіяльності. Ознайомлення учнів з майстернею, розміщення учнів за робочими місцями. Правила та норми безпеки праці в навчальних майстернях. Вимоги безпеки до виробничого обладнання та виробничого процесу. Ознайомлення з порядком одержання та здачі інструменту та пристосувань.

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

Основні небезпечні і шкідливі виробничі фактори, що можуть виникнути під час роботи в майстернях. Причини травматизму. Види травм. Заходи щодо попередження травматизму.

Правила електробезпеки при виконанні ремонтних робіт. Правила пожежної безпеки. Евакуація під час пожежі.

Тема 2. Екскурсія на підприємство

Ознайомлення зі структурою підприємства, роботами, що виконуються на підприємствах. Ознайомлення з робочими місцями електромеханіків з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин та правилами їх організації.

Тема 3. Слюсарні і слюсарно-збиральні роботи

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, охорона праці та пожежна безпека.

Вправи

Різка металу. Обпилювання металу. Свердління. Нарізання різьби. Збирання роз'ємних з'єднань. Збирання деталей механізмів обертаючого руху.

Тема 4. Робота з технічною документацією

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, охорона праці та пожежна безпека.

Вправи

Читання електричних, принципівих, монтажних та функціональних схем, схемами з'єднань. Робота з переліком елементів на схемі. Створення принципівих електричних схем і друкованих плат електронних пристроїв у системах автоматизованого проектування. Робота з інструкційно-технологічними та післяопераційними картами.

Тема 5. Електромонтажні роботи

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, охорона праці та пожежна безпека.

Вправи

Підготовка паяльних інструментів та пристроїв. Обробка монтажних проводів та джгутів. Підготовка елементів до пайки. Друкований монтаж та демонтаж елементів. Виготовлення друкованих плат.

Тема 6. Робота з радіoeлементами та вузлами ПЕОМ

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, охорона праці та пожежна безпека.

Вправи

Робота з резисторами, конденсаторами, котушками індуктивності, трансформаторами, з напівпровідниковими елементами, інтегральними мікросхемами. Робота з пристроями відображення інформації.

Тема 7. Робота з контрольно-вимірювальними приладами

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, охорона праці та пожежна безпека.

Вправи

Робота з комбінованими приладами для виміру сили струму, напруги та опору. Робота з цифровими приладами для виміру електричних величин. Робота з логічними пробниками та іншими приладами. Робота з осцилографами.

Тема 8. Монтаж вузлів та блоків ПЕОМ

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, охорона праці та пожежна безпека.

Вправи

Вивчення технічної документації з виконання монтажних робіт. Підбір деталей та їх підготовка до монтажу. Монтаж вузлів та блоків. Перевірка якості монтажу. Монтаж та демонтаж елементів ПЕОМ. Підключення, перевірка та обслуговування додаткових зовнішніх пристроїв.

Тема 9. Обслуговування моніторів

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, охорона праці та пожежна безпека.

Вправи

Вивчення електричної принципової схеми монітору. Розбирання і складання деталей та вузлів монітору. Налаштування геометричних параметрів растру та регулювання балансу білого. Перевірка монітору згідно з технічними умовами.

Тема 10. Діагностика, ремонт та обслуговування основних вузлів комп'ютерів

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, охорона праці та пожежна безпека.

Вправи

Вивчення технічної документації з ремонту системного блоку. Виявлення та усунення несправностей блоку живлення ПК. Тестування пам'яті ПК. Діагностика несправностей процесора програмним та апаратним способами. Діагностика несправностей відеоконтролера та контролера клавіатури і мишки.

Виявлення та усунення несправностей материнської плати та BIOS. Виявлення та усунення несправностей відеоадаптерів. Підготовка жорстких

дисків. Установка операційних систем. Відновлення операційних систем. Робота з програмами відновлення даних. Робота з програмами діагностики комп'ютера. Робота з антивірусними програмами.

Тема 11. Діагностика та обслуговування пристроїв вводу/виводу

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, охорона праці та пожежна безпека.

Вправи

Вивчення технічної документації на пристрої вводу інформації. Розбирання та складання пристроїв вводу інформації різних типів.

Тема 12. Діагностика, ремонт та обслуговування накопичувачів

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, охорона праці та пожежна безпека.

Вправи

Розбирання та збирання накопичувачів різних типів. Робота з вивчення конструкції накопичувачів. Виявлення і усунення несправностей накопичувачів інформації. Обслуговування накопичувачів.

Тема 13. Модернізація та обслуговування комп'ютерів

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, охорона праці та пожежна безпека.

Вправи

Отримання і порівняння рейтингу продуктивності пристроїв ПК і заміна на більш продуктивні. Робота зі збільшення об'єму пам'яті. Робота із встановлення додаткових накопичувачів. Робота зі збільшення швидкодії системи.

Оновлення операційних систем та програмного забезпечення.

Тема 14. Діагностика, ремонт та обслуговування друкуючих пристроїв

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, охорона праці та пожежна безпека.

Вправи

Робота з розбирання та складання друкуючих пристроїв. Пошук та усунення несправностей різних типів принтерів. Обслуговування принтерів.

Тема 15. Робота з ЕККА

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, охорона праці та пожежна безпека.

Вправи

Вивчення роботи касового апарату. Робота в режимах введення, реєстрації, обнуління. Основні несправності, ремонт та технічне обслуговування.

Тема 16. Технічне обслуговування та ремонт побутової техніки

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, охорона праці та пожежна безпека.

Вправи

Діагностика роботи апарату. Розбирання, технічне обслуговування та складання. Ремонт електронного блоку управління. Заміна датчиків, виконавчих механізмів та приводів. Виявлення та усунення несправностей в пристроях відображення інформації. Ремонт блоків сигналізації та блокування. Перевірка відповідності технічним характеристикам.

Тема 17. Мережі та мережеве обладнання

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, охорона праці та пожежна безпека.

Вправи

Монтаж та налаштування локальної та WI-FI мереж, їх діагностика. Обжим мережевих кабелів.

II. ВИРОБНИЧА ПРАКТИКА

Тема 1. Ознайомлення з підприємством, інструктаж з безпеки праці та пожежної безпеки

Інструктаж з охорони праці, пожежної безпеки та електробезпеки на виробництві.

Організація робочого місця електромеханіка з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 3-го розряду на виробництві. Ознайомлення з підприємством та з організацією праці електромеханіка з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 3-го розряду на виробництві.

Тема 2. Самостійна робота на робочому місці електромеханіка з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 3-го розряду

Самостійне виконання робіт електромеханіка з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин відповідно до вимог кваліфікаційної характеристики на 3 розряд та з дотриманням норм безпеки праці, використанням новітніх технологій виробництва.

Примітка

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

КВАЛІФІКАЦІЙНА ПРОБНА РОБОТА

Приклади робіт

1. Слюсарне оброблення деталей.
2. Електромонтаж друкованої плати.
3. Перевірка параметрів активних елементів РЕА.
4. Вимірювання параметрів елементів лічильно-обчислювальних машин.
5. Проведення профілактики монітора на базі LCD.
6. Діагностика несправностей жорсткого диску.
7. Діагностика несправностей приводів оптичних дисків.
8. Діагностика несправностей відеокарти.

9. Виявлення несправностей пристроїв вводу.
10. Діагностика оперативної пам'яті.
11. Діагностика центрального процесора.
12. Заправка лазерного принтера.
13. Заправка струменевого принтера.
14. Обслуговування ЕККА.

Критерії кваліфікаційної атестації випускників

Професія: 7241 Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин

Кваліфікація: електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 3-го розряду

ЗНАЄ, РОЗУМІЄ:

1. Вимоги охорони праці.
2. Призначення й використання електромонтажних, регулювальних інструментів.
3. Сучасну елементну базу, послідовність її перевірки та функціональність.
4. Призначення та правила користування вимірювальними приладами.
5. Порядок обслуговування лічильно-обчислювальних машин та офісної техніки.
6. Порядок інсталяції сучасного програмного забезпечення.
7. Комплексну систему захисту інформації.
8. Програмне забезпечення діагностики персональних комп'ютерів.
9. Правила послідовності і способи розбирання і складання лічильно-обчислювальних машин та офісної техніки.
10. Несправності основних функціональних вузлів, порядок їх виявлення і усунення.

УМІЄ:

1. Організувати робоче місце згідно вимог охорони праці.
2. Дотримуватися норм технологічного процесу.
3. Застосовувати довідкову інформацію для виконання практичних завдань.
4. Аналізувати причини неполадок та застосовувати міри з їх попередження.
5. Вибирати, тестувати та встановлювати процесори, модулі пам'яті.
6. Тестувати плати розширення ПК.
7. Встановлювати та тестувати пристрої типу IDE, SATA а також інших сучасних типів.
8. Оновлювати версії BIOS та тестувати процесори, материнські плати.
9. Підбирати кращі сучасні системні компоненти з виконання складання, профілактичного обслуговування, модернізації та оптимізації системи.
10. Виконувати комплексну профілактику й чищення системи охолодження
11. Виконувати заміну або ремонт роз'ємів живлення, USB, Lan, Audio та ін.
12. Виконувати заміну материнської плати.
13. Виконувати ремонт системних плат 1 групи складності (заміна конденсаторів, транзисторів та ін.).
14. Виконувати заміну клавіатури ноутбука або установку відсутніх кнопок.
15. Виконувати відновлення АКБ або заміну.
16. Встановлювати програмне забезпечення.
17. Виконувати відновлення інформації.

18. Виконувати антивірусну профілактику.
19. Виконувати відновлення контактних площадок або провідників на платі.
20. Відновлювати корпус ПЕОМ.
21. Заміна мікрокнопки.
22. Виконувати заміну мікрофона, динаміка, антени та ін.
23. Виконувати пайку DIP та SMD-компонентів.
24. Виконувати діагностику друкуючих пристроїв.
25. Виконувати скидання абсорбера у струминних принтерах.
26. Усувати несправності, пов'язані із захватом або заминанням паперу.
27. Виконувати чищення й змащення механічних вузлів і деталей.
28. Виконувати заміну фотобарабана.
29. Виконувати заміну дозуючого та чистячого леза.
30. Розбирати ЕККА на вузли.
31. Виконувати сервісні звіти.
32. Виконувати заміну елементів живлення (акумуляторів).
33. Виконувати програмування ЕККА в не фіскальному режимі.

Перелік основних обов'язкових засобів навчання

Професія: 7241 Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин

Кваліфікація: електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 3-го розряду

№ з/п	Найменування	Кількість на групу з 15 осіб		примітка
		Для індивідуального користування	Для групового користування	
1	2	3	4	5
Обладнання:				
1.	Персональний комп'ютер	15 шт.		
2.	Робочі місця для радіо-монтажних робіт	15 шт.		
3.	Копіри (різні моделі)	5 шт.		
4.	ЕККА (різні моделі)	5 шт.		
5.	Принтери (різні моделі)	5 шт.		
6.	Сканери	5 шт.		
7.	Модем	5 шт.		
Інструменти:				
1.	Електричний паяльник	15 шт.		
2.	Пінцет	15 шт.		
3.	Викрутки різні	15 комплектів		
4.	Бокорізи	15 шт.		
5.	Плоскогубці	15 шт.		
6.	Круглогубці	15 шт.		
7.	Свердла різні	5 комплектів		
8.	Комплект інструментів для нарізання різьб	5 комплектів		
9.	Зубила	5 шт.		
10.	Тиски слюсарні	5 шт.		
11.	Дриль	5 шт.		
12.	Кернери	5 шт.		
13.	Ножиці по металу	5 шт.		
14.	Ніж монтажний	5 шт.		
15.	Набір радіомонтажний	15 шт.		

16.	Набір для шліфування та доводки слюсарних виробів	5 шт.		
<i>Прилади і пристрої:</i>				
1.	Осцилограф	5 шт.		
2.	Генератори	5 шт.		
3.	Авометр (комбінований прилад)	15 шт.		
4.	Стабілізований блок живлення	5 шт.		
5.	Вузли системного блоку		5 шт.	Типи в залежності від можливостей навчального закладу
6.	Вузли моніторів		5 шт.	Типи в залежності від можливостей навчального закладу
7.	Вузли оргтехніки		5 шт.	Типи в залежності від можливостей навчального закладу
8.	Вузли касових апаратів		5 шт.	Типи в залежності від можливостей навчального закладу
9.	Електронні блоки керування в побутових приладах		3 шт.	Типи в залежності від можливостей навчального закладу
10.	Ручні маніпулятори та клавіатури різних типів		5 шт.	Типи в залежності від можливостей навчального закладу
11.	Вимірювачі ємності та індуктивності	5 шт.	5 шт.	Типи в залежності від можливостей навчального закладу



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

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

ДСПТО 7241.S.95.11-2015
(позначення стандарту)

Професія: Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин

Код: 7241

Кваліфікація: електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 4-го розряду

**Видання офіційне
Київ-2015**

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

1. Професія: 7241 Електромеханік з ремонту та обслуговування
лічильно-обчислювальних машин

(код, назва професії)

2. Кваліфікація: електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-
обчислювальних машин 4-го розряду

(рівень кваліфікації – розряд, клас, категорія)

3. Кваліфікаційні вимоги

Повинен знати: призначення, принцип роботи і конструкцію різних систем лічильно-обчислювальної та копіювально-розмножувальної техніки; призначення, принцип роботи та конструктивні особливості сучасних принтерів, скануючих пристроїв; призначення та правила застосування універсальних і спеціальних пристроїв; призначення і будову складних контрольно-вимірювальних інструментів і приладів; несправність основних функціональних вузлів, порядок їх виявлення і методи ремонту лічильно-обчислювальних машин; конструкцію спеціальних різальних інструментів; властивості різних ізоляційних, полімерних та композитних матеріалів; способи складання та монтажу електросхем середньої складності; будову та схеми з'єднання радіоелементів, мікросхем; систему допусків і посадок, якості (класи точності) і параметри шорсткості (класи чистоти оброблення); основи електротехніки, радіоелектроніки, цифрової техніки і програмування в межах роботи, яку виконує; основні принципи роботи комп'ютерних мереж.

Повинен уміти: виконувати середній ремонт та обслуговування лічильно-обчислювальних, копіювально-розмножувальних машин, принтерів, скануючих пристроїв; виконувати середній ремонт та обслуговування сучасних ЕОМ, їх різні вузли та пристрої; виконувати поточний ремонт електронних обчислювальних пристроїв, електрографічних апаратів безперервного копіювання, стрічкового та лазерного типів; виконувати слюсарне оброблення деталей за 7-8 квалітетами (2-3 класами точності); виконувати складання та встановлення на ЕОМ окремих вузлів та механізмів; виконувати профілактичне обслуговування і діагностувати несправності лічильно-обчислювальних машин; підбирати внутрішні і периферійні компоненти ЕОМ; працювати з програмним забезпеченням; виконувати монтаж комп'ютерних мереж; перевіряти правильність роботи лічильно-обчислювальних машин, копіювальної техніки, принтерів, скануючих пристроїв; складати дефектні відомості на різні види ремонту.

4. Загальнопрофесійні вимоги

Повинен:

- а) раціонально організувати та ефективно використовувати робоче місце; дотримуватись норм технологічного процесу;
- б) не допускати браку в роботі;
- в) знати й виконувати вимоги нормативних актів про охорону праці і навколишнього середовища;
- г) дотримуватись норм, методів і прийомів безпечного ведення робіт;
- д) використовувати в разі необхідності засоби попередження і усунення природних і непередбачених негативних явищ (пожежі, аварії, повені тощо);
- е) знати інформаційні технології в обсязі, що є необхідним для виконання професійних обов'язків;
- ж) володіти обсягом знань з правових питань галузі, основ ведення підприємницької діяльності, державної реєстрації суб'єктів підприємницької діяльності та трудового законодавства в межах професійної діяльності.

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

5.1. При продовженні професійно-технічної освіти

Повна загальна середня освіта.

5.2. При підвищенні кваліфікації

Повна загальна середня освіта, професійно-технічна освіта, освітньо-кваліфікаційний рівень - «кваліфікований робітник» за професією Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 3-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 Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 4-го розряду; без вимог до стажу роботи.

6. Сфера професійного використання випускника

Надання інших видів послуг. Ремонт комп'ютерів і периферійного устаткування (КВЕД-2010. Секція - S, клас - 95.11).

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 відповідно до вимог діючих законодавчих і нормативних документів.

Типовий навчальний план

Професія: 7241 Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин

Кваліфікація: електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 4-го розряду

Загальний фонд навчального часу: 678 годин

№ з/п	Навчальні предмети	Кількість годин	
		Усього	з них на лабораторно-практичні роботи
1	Загальнопрофесійна підготовка	37	7
1.1	Інформаційні технології	17	7
1.2	Резерв часу	20	
2	Професійно-теоретична підготовка	252	73
2.1	Технологія ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин	67	12
2.2	Допуски та технічні вимірювання	10	2
2.3	Основи програмування	52	23
2.4	Електрорадіовимірювання	17	7
2.5	Основи радіоелектроніки	38	16
2.6	Охорона праці	15	
2.7	Електротехніка	10	2
2.8	Матеріалознавство	20	4
2.9	Основи цифрової техніки	23	7
3	Професійно-практична підготовка	351	
3.1	Виробниче навчання	174	
3.2	Виробнича практика	177	
4	Консультації	30	
5	Державна кваліфікаційна атестація (або проміжна (поетапна) кваліфікаційна атестація при продовженні навчання)	8	
6	Загальний обсяг навчального часу (без п.4)	648	80

Перелік кабінетів, лабораторій, майстерень для підготовки кваліфікованих робітників за професією 7241 Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 4-го розряду

1. Кабінети:

- технології ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин;
- електротехніки;

- інформаційних технологій;
- охорони праці.

2. Лабораторії:

- радіоелектроніки та радіовимірювань.

3. Майстерні:

- з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин;
- з монтажу радіоелектронної апаратури та приладів.

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.

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

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		усього	з них на лабораторно- практичні роботи
1	Використання інформаційних та комп'ютерних технологій для автоматизації виробництва	7	2
2	Системи автоматизованого проектування (САД)	10	5
	Усього годин:	17	7

Тема 1. Використання інформаційних та комп'ютерних технологій для автоматизації виробництва

Поняття про системи управління автоматизованим обладнанням: верстатом, агрегатом, виробничою установкою, роботехнічним комплексом, гнучким автоматизованим модулем, лінією, цехом, підприємством тощо.

Числове програмне управління та його різновиди (локальні системи, супервізорне управління, пряме числове управління).

Принцип будови та склад гнучких виробничих систем: гнучкі автоматизовані виробничі модулі (ГВМ), гнучкі автоматизовані виробничі комплекси (ГВК).

Визначення та принцип будови автоматизованих систем.

АСУП — автоматизована система управління підприємством.

САПР — система автоматизованого проектування.

АТСС — автоматизована транспортно-складська система.

АСУТП — автоматизована система управління технологічним процесом.

Роботизація та автоматизація виробництва на основі електронно-обчислювальної техніки — основа інтенсифікації виробництва.

Охорона праці та техніка безпеки під час роботи на автоматизованому обладнанні.

Роль людського фактору в автоматизованому виробництві.

Перспектива розвитку електронно-обчислювальної техніки і засобів автоматизації.

Лабораторно-практична робота

Побудова алгоритму роботи станка з ЧПК.

Тема 2. Системи автоматизованого проектування (САД)

Основні поняття. Створення принципових електричних схем електронних пристроїв. Створення проектів друкованих плат електронних пристроїв. Робота з бібліотеками компонент. Автоматичне прокладання трас провідників на друкованих платах. Моделювання електронних пристроїв. Допоміжні програми.

Лабораторно-практичні роботи

1. Створення принципових електричних схем.
2. Моделювання роботи схеми електронних пристроїв.
3. Створення проектів друкованих плат.

**Типова навчальна програма
з предмета
«Технологія ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин»**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		усього	з них на лабораторно-практичні роботи
1	Елементна база обчислювальної техніки	4	
2	Особливості монтажу	4	
3	Діагностика, ремонт та обслуговування основних вузлів комп'ютерів	4	
4	Комп'ютерні системи	4	
5	Мікропроцесори	4	
6	Ремонт моніторів та відеоадаптерів	6	
7	Ремонт друкуючих пристроїв	6	
8	Встановлення та налагодження операційної системи	8	4
9	Мережа та мережеве обладнання	8	4
10	Ремонт копіювальної техніки	4	
11	Ремонт багатофункціональних пристроїв	6	
12	Робота з ЕККА	9	4
	Усього годин:	67	12

Тема 1. Елементна база обчислювальної техніки

Інтегральні мікросхеми. Мікросхеми стабілізаторів напруги, підсилювачів, ІМС запам'ятовуючих пристроїв, формувачі та генератори імпульсів, АЦП, ЦАП, мікропроцесори. Принцип дії, основні характеристики. Маркування, застосування.

Електродвигуни. Типи двигунів, які застосовуються в обчислювальній техніці. Типові схеми включення. Діагностика та усунення несправностей.

Тема 2. Особливості монтажу

Особливості монтажу напівпровідникових приладів, інтегральних мікросхем. Методи зниження термічних та механічних напруг під час монтажу.

Тема 3. Діагностика, ремонт та обслуговування основних вузлів комп'ютерів

Типи системних плат. Мікропроцесори. Діагностика несправностей системних плат, основні несправності, можливості ремонту.

Блоки розширення комп'ютера: типи, основні характеристики, методи вибору, встановлення. Види оперативної пам'яті комп'ютера, характеристика, вибір оперативної пам'яті.

Типи корпусів для персональних комп'ютерів. Вибір корпусів. Склад та монтаж корпусів. Блоки живлення (БЖ) для персонального комп'ютера. Вибір та монтаж БЖ.

Тема 4. Комп'ютерні системи

Обчислювальні системи, побудовані на базі персонального комп'ютера. Характеристика систем, вибір основних функціональних вузлів. Основні правила експлуатації комп'ютерних систем.

Тема 5. Мікропроцесори

Типи та види мікропроцесорів. Покоління мікропроцесорів. Параметри мікропроцесорів. Встановлення та діагностика мікропроцесорів. Вибір системи охолодження для процесорів.

Тема 6. Ремонт моніторів та відеоадаптерів

Будова, принцип роботи, основні характеристики та діагностика моніторів. Заходи безпеки праці під час проведення ремонтних робіт. Причини виникнення несправностей. Загальні принципи ремонту. Усунення різного типу несправностей.

Будова, принцип роботи, основні характеристики та діагностика відеоадаптерів. Причини виникнення несправностей. Усунення різного типу несправностей.

Тема 7. Ремонт друкуючих пристроїв

Типи друкуючих пристроїв. Принцип роботи, будова, конструкція матричних, струменевих, лазерних принтерів. Підключення принтерів, тестування. Чистка та обслуговування принтерів. Ремонтні роботи.

Тема 8. Встановлення та налагодження операційної системи

Встановлення операційної системи. Особливості встановлення та настройки. Різні види інсталяцій.

Лабораторно-практична робота

Встановлення операційних систем.

Тема 9. Мережа та мережеве обладнання

Встановлення та налагодження мережевої плати, модему. Встановлення та налагодження мережі. Несправності мережевого обладнання та їх усунення.

Лабораторно-практична робота

Встановлення та налагодження мережі.

Тема 10. Ремонт копіювальної техніки

Техніка безпеки під час роботи з копіювальною технікою. Технічне обслуговування копіювальних машин. Порядок визначення неполадок. Визначення та усунення неполадок пов'язаних із якістю копій.

Тема 11. Ремонт багатофункціональних пристроїв

Типи багатофункціональних пристроїв. Принцип роботи, основні характеристики. Обслуговування. Виявлення та усунення несправностей.

Тема 12. Робота з ЕККА

Підготовка до роботи ЕККА різних типів. Техніка безпеки під час роботи з ЕККА. Структурні та електричні схеми різних типів ЕККА. Кодування і обслуговування ЕККА. Режим «Програмування». Режим «Реєстрації». Програми очистки ЕККА. Режим «Звіт про обнуління». Режим «Періодичний звіт». Програма перевірки ЕККА. Робота з режимами. Основні неполадки.

Лабораторно-практичні роботи

1. Перевірка ЕККА.
2. Робота в різних режимах ЕККА.

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

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		усього	з них на лабораторно-практичні роботи
1	Метрологія і технічні вимірювання	1	
2	Основні відомості про розміри та з'єднання	1	
3	Засоби вимірювання лінійних розмірів	4	2
4	Допуски та посадки гладких циліндричних поверхонь	2	
5	Шорсткість поверхонь	2	
Усього годин:		10	2

Тема 1. Метрологія і технічні вимірювання

Поняття про метрологію як науку про вимірювання, про методи і засоби їх виконання.

Види вимірювань: пряме і непряме, контактне та безконтактне.

Основні метрологічні характеристики засобів вимірювання: інтервал поділу шкали, ціна поділу, діапазон вимірювання. Прилади для лінійних і кутових вимірювань. Призначення вимірювальних інструментів, правила користування.

Тема 2. Основні відомості про розміри та з'єднання

Сутність системи вала і системи отворів, призначення цих систем. Поняття про розміри: номінальний розмір, похибка розміру, дійсний розмір, граничні відхилення (нижнє, верхнє). Допуск розміру. Умова дійсності розміру.

Поле допуску. Схема розташування полів допуску.

Розподіл дійсних допусків. Похибка обробки деталей та похибка вимірювань.

Позначення номінальних розмірів і граничних відхилень розмірів на кресленнях. Таблиці допусків, правила їх застосування.

Зазори. Натяги. З'єднання деталей із зазором та натягом.

Посадки. Визначення допуску розміру та допуску посадки. перехідна посадка.

Позначення посадок на кресленнях.

Тема 3. Засоби вимірювання лінійних розмірів

Міри та їх роль у забезпеченні єдності вимірювань. Плоскопаралельні кінцеві міри довжини, їх призначення. Класи точності та розряди кінцевих мір. Блоки з кінцевих мір довжини.

Лінійки лекальні. Перевірні плити. Вимірювання відхилень методами «напросвіт», «на фарбу». Щупи.

Універсальні засоби для вимірювання лінійних розмірів. Штангенциркуль. Штангенглибиномір (0,1 і 0,05мм). Мікрометр.

Устрій ноніуса. Прийоми вимірювання. Штангенрейсмус.

Калібри гладкі і калібри контролю довжини, виступів та уступів. Шаблони.

Лабораторно-практична робота

Вимірювання розмірів та відхилень штангенінструментами.

Тема 4. Допуски та посадки гладких циліндричних поверхонь

Поняття про систему допусків та посадок. Система ЄСДП. Основне відхилення.

Система отвору та система валу. Точність обробки. Одиниці допуску. Квалітети в ЄСДП. Посадки переважного застосування. Приклади застосування різноманітних посадок у залежності від умов роботи деталей спряження.

Таблиці граничних відхилень розмірів у системі ЄСДП. Користування таблицями.

Тема 5. Шорсткість поверхонь

Параметри шорсткості поверхонь. Позначення шорсткості на кресленнях. Контроль шорсткості поверхонь контактним та безконтактним способом.

**Типова навчальна програма
з предмета
«Основи програмування»**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		усього	з них на лабораторно-практичні роботи
1	Основні поняття програмування	2	
2	Етапи створення проекту	2	1
3	Алгоритми та їх програмна реалізація	4	1
4	Форми та елементи керування	6	2
5	Атрибути, змінні, присвоювання і стандартні методи	4	2
6	Налагодження програм	2	1
7	Основні види операцій програмування	8	4
8	Умовні оператори	4	2
9	Оператори циклів	4	2
10	Підпрограми та функції	8	4
11	Використання масиву	4	2
12	Робота з файлами	4	2
Усього годин:		52	23

Тема 1. Основні поняття програмування

Поняття алгоритму, властивості алгоритмів. Поняття «програми», «мови програмування», «синтаксису і семантики», «даних». Етапи розв'язування задач за допомогою комп'ютера. Поняття про середовище програмування, транслятор і компілятор.

Тема 2. Етапи створення проекту

Знайомство з візуальним середовищем програмування. Елементи вікна середовища програмування. Керування профілем користувача. Програмна розробка й файли, що входять до її складу. Створення найпростішого проекту, його компіляція, збереження, виконання. Додавання кількох рядків коду до обробника події клацання кнопки, їх аналіз. Поняття форми, елемента керування, події, обробника події. Редагування коду обробника події.

Лабораторно-практична робота

Створення найпростішої Windows-програми.

Тема 3. Алгоритми та їх програмна реалізація

Способи опису алгоритмів. Складання й запис алгоритмів. Базові алгоритмічні конструкції. Поняття «оператора». Різновиди операторів. Оператори введення й виведення даних. Структура й складові елементи програм.

Лабораторно-практична робота

Складання й опис алгоритмів.

Тема 4. Форми та елементи керування

Основні компоненти Windows-програми. Розробка й застосування форм. Настроювання атрибутів форм. Створення меню. Елементи керування та їхні атрибути. Поняття про події, їх активізацію та обробку. Використання вікон повідомлень. Поняття про «об'єкт», «властивості об'єкта».

Лабораторно-практична робота

Розробка форм та розміщення на них елементів керування.

Тема 5. Атрибути, змінні, присвоювання і стандартні методи

Зчитування і встановлення значень атрибутів форм і елементів керування у програмі. Поняття «змінної» і «константи». Поняття «ідентифікатора». Типи даних. Оголошення змінних. Надання змінним значень, вікно введення, оператор присвоювання. Використання змінних. Об'єкти, пов'язані з елементи керування та стандартні методи цих об'єктів.

Лабораторно-практична робота

Уведення й виведення даних за допомогою елементів керування.

Тема 6. Налаштування програм

Використання налагоджувача програм у візуальному середовищі програмування. Покрокове виконання програм, перегляд значень змінних під час виконання програми. Різновиди помилок, методи їхнього пошуку та виправлення. Налаштування програми й методика виправлення помилок.

Лабораторно-практична робота

Налаштування програм.

Тема 7. Основні види операцій програмування

Поняття операції та виразу. Поняття рядка. Арифметичні, логічні й рядкові операції, а також операції порівняння, пошуку та заміни. Основні правила побудови, обчислення та використання виразів. Присвоювання значень виразів змінним. Пріоритет операцій. Арифметичні й логічні операції. Операція порівняння та конкатенації рядків. Рядкові величини. Алгоритми роботи з рядками.

Лабораторно-практичні роботи

1. Виконання математичних обчислень.
2. Виконання математичних обчислень.

Тема 8. Умовні оператори

Поняття про булеву логіку. Формулювання умов. Алгоритмічна конструкція розгалуження. Умовні оператори. Оператор вибору. Виконання програм з розгалуженнями в покроковому режимі. Вкладені оператори розгалуження.

Лабораторно-практичні роботи

1. Складання програм з розгалуженнями.

2. Складання програм з дво- і полі альтернативними розгалуженнями.

Тема 9. Оператори циклів

Алгоритмічна конструкція повторення та її різновиди: визначені та невизначені цикли, цикли з постумовою та з передумовою. Оператори циклів. Аналіз виконання циклів у покроковому режимі. Обчислення сум, добутків, середніх значень наборів чисел.

Розв'язування задач, що потребують обчислень за ітеративними формулами. Вкладені цикли. Оператори переривання циклів. Розв'язування задач, що потребують комбінування циклічних операторів з операторами розгалуження.

Лабораторно-практична робота

Використання циклів.

Тема 10. Підпрограми та функції

Поняття підпрограми. Оголошення підпрограми, її тіло та оператор її виклику. Створення і виклик підпрограм. Підпрограми з аргументами. Поняття локальної та глобальної змінної. Поняття процедури і функції. Створення й використання власних функцій. Вбудовані процедури й функції: рядкові, перетворення типів даних, генератор псевдовипадкових чисел

Лабораторно-практичні роботи

1. Підпрограми користувача.
2. Використання вбудованих процедур і функцій.

Тема 11. Використання масиву

Поняття масиву. Оголошення одновимірного масиву. Індксація елементів. Уведення даних у масив та відображення його вмісту. Методи впорядкування та пошуку. Обчислення підсумкових показників для числового масиву. Розв'язування задач з використанням одновимірних та багатовимірних масивів.

Лабораторно-практичні роботи

1. Обробка одновимірних масивів: введення й виведення даних, пошук.
2. Вибирання елементів з масиву за певним критерієм. Злиття масивів. Сортування масиву.
3. Обробка двовимірних масивів: обчислення підсумкових показників, кількостей елементів, використання стандартної функції сортування.

Тема 12. Робота з файлами

Види файлів. Команди роботи з файлами. Текстові файли.

Лабораторно-практична робота

Створення текстових файлів.

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

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		усього	з них на лабораторно-практичні роботи
1	Основи метрології	2	1
2	Випробувачі напівпровідникових приладів і мікросхем	4	2
3	Прилади для налаштування моніторів	5	2
4	Логічні випробувачі	4	2
5	Вимірювання спектру сигналів та амплітудно-частотних характеристик	2	
Усього годин:		17	7

Тема 1. Основи метрології

Метрологічна служба України. Еталони електричних величин.

Засоби вимірювань, їх похибки та характеристики.

Методи вимірювання і похибки. Класифікація вимірювань. Похибки вимірювань.

Лабораторно-практична робота

Визначення абсолютної та відносної похибок.

Тема 2. Випробувачі напівпровідникових приладів і мікросхем

Робота з випробувачами напівпровідникових приладів. Перевірка параметрів транзисторів.

Класифікація методів випробувань мікросхем. Статичні параметри мікросхем. Динамічні параметри інтегральних мікросхем. Перевірка параметрів мікросхем на випробувачах.

Лабораторно-практична робота

Випробування МС.

Тема 3. Прилади для налаштування моніторів

Комбіновані прилади для налаштування і ремонту моніторів. Переносні і стаціонарні прилади. Основні технічні характеристики, методика роботи з ними.

Робота з приладами для налаштування та ремонту моніторів.

Лабораторно-практична робота

Налаштування моніторів

Тема 4. Логічні випробувачі

Призначення і класифікація. Основні технічні характеристики. Сфери використання логічних випробувачів.

Порядок роботи з логічними випробувачами.

Лабораторно-практична робота

Робота з логічними випробувачами.

Тема 5. Вимірювання спектру сигналів та амплітудно-частотних характеристик

Вимірювання спектру сигналів та нелінійних спотворень. Аналіз спектрів сигналів. Використання вимірювачів спектрів та осцилографів для аналізу спектрів сигналів.

**Типова навчальна програма
з предмета
«Основи радіоелектроніки»**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		усього	з них на лабораторно-практичні роботи
1	Електромагнітні та оптоелектронні прилади	4	2
2	Операційні підсилювачі (ОП)	4	
3	Мікросхеми ТТЛ та КМОП логіки	4	
4	Спеціальні типи підсилювачів	4	2
5	Генератори	6	4
6	Імпульсні джерела живлення	6	2
7	Основи та принципи побудови пристроїв відображення інформації	10	6
	Усього годин:	38	16

Тема 1. Електромагнітні та оптикоелектронні прилади

Характеристики типів електронно-магнітних приладів (їх конструкція, принцип дії, параметри та використання)

Характеристика оптикоелектронних приладів (оптрони і принципи дії, основні параметри, області використання).

Волокно-оптичний кабель.

Лабораторно-практична робота

Дослідження роботи оптрона.

Тема 2. Операційні підсилювачі (ОП)

Структурна схема і основні параметри операційних підсилювачів.

Перетворювачі аналогових сигналів на ОП. Повторювачі напруги. Інвертуючий і неінвертуючий підсилювачі. Суматор. Інтегратор. Диференціатор. Обмежувачі рівня. Джерела струму і напруги на ОП. Пристрої порівняння аналогових сигналів.

Тема 3. Мікросхеми ТТЛ та КМОН логіки

Ознайомлення з базовим елементом ТТЛ логіки «І-НІ» принцип дії та способами створення на його базі інших елементів.

Ознайомлення з базовими елементами КМОН «І-НІ» та способами створення на його базі інших елементів.

Тема 4. Спеціальні типи підсилювачів

Характеристика підсилювачів спеціального призначення. Схема резонансного підсилювача. Схема смугового підсилювача. Підсилювачі із зворотнім зв'язком.

Лабораторно-практична робота

Дослідження характеристик резонансного підсилювача.

Тема 5. Генератори

Призначення та параметри генераторів. Параметри імпульсів.

Призначення мультівібратора. Режими мультівібратора: коливальний та очікувальний. Симетричний та несиметричний мультівібратор.

Характеристика мультівібратора, призначення.

Характеристика тригера, призначення.

Лабораторно-практичні роботи

1. Дослідження роботи несиметричного мультівібратора.
2. Дослідження роботи симетричного мультівібратора.

Тема 6. Імпульсні джерела живлення

Будова, принцип роботи характеристика та області застосування імпульсних джерел живлення.

Лабораторно-практична робота

Дослідження роботи імпульсного джерела живлення.

Тема 7. Основи та принципи побудови пристроїв відображення інформації

Зовнішній фотоефект та його використання. Склад та принцип дії ЕПТ. Структура схеми монітора з електронно-променевою трубкою. Призначення блоків монітора.

Рідинно-кристалічні пристрої відображення інформації, їхні характеристики. Принцип роботи, будова, призначення блоків монітора.

Лабораторно-практичні роботи

1. Дослідження характеристик ЕПТ.
2. Дослідження роботи LCD-матриці.

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

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Усього	з них на лабораторно-практичні роботи
1	Правові та організаційні основи охорони праці	2	
2	Основи безпеки праці у галузі. Загальні відомості про потенціал небезпеки. Психологія безпеки праці. Організація роботи з охорони праці	8	
3	Основи пожежної безпеки. Вибухонебезпека і вибухозахист виробництва	1	
4	Основи електробезпеки	1	
5	Основи гігієни праці та виробничої санітарії. Медичні огляди	1	
6	Надання першої допомоги потерпілим при нещасних випадках	2	
Усього годин:		15	

Тема 1. Правові та організаційні основи охорони праці

Основні завдання системи стандартів безпеки праці: зниження і усунення небезпечних та шкідливих виробничих факторів, створення ефективних засобів захисту працівників. Порядок забезпечення працівників засобами індивідуального та колективного захисту.

Поняття про виробничий травматизм і профзахворювання. Нещасні випадки, пов'язані з працею на виробництві і побутові. Основні причини травматизму і професійних захворювань на виробництві. Основні заходи запобігання травматизму та захворювання на виробництві. Соціальне страхування від нещасних випадків і професійних захворювань. Соціальна і медична реабілітація працівників. Розслідування та облік нещасних випадків на виробництві, професійних захворювань і професійних отруєнь.

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

Правила та заходи щодо попередження нещасних випадків і аварій, які характерні для професії електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин: ураження електричним струмом, травматизм очей, опіки, ураження дихальних шляхів, механічні пошкодження, порізи. Вимоги безпеки у навчальних, навчально-виробничих приміщеннях навчальних закладів.

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

Вимоги нормативно-правових актів про охорону праці щодо безпеки виробничих процесів, обладнання будівель і споруд.

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

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

Тема 3. Основи пожежної безпеки. Вибухонебезпека і вибухозахист виробництва

Організаційні та технічні протипожежні заходи. Пожежна сигналізація.

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

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

Організація пожежної охорони в галузі.

Тема 4. Основи електробезпеки

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

Класифікація виробничих приміщень відносно безпеки ураження працюючих електричним струмом.

Допуск до роботи з електрикою і електрифікованими машинами. Колективні та індивідуальні засоби захисту в електроустановках.

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

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

Основні гігієнічні особливості праці за даною професією.

Тема 6. Надання першої допомоги потерпілим при нещасних випадках

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

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

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		усього	з них на лабораторно- практичні роботи
1	Струм в різних середовищах	2	
2	Змінний струм і кола змінного струму	2	
3	Електричні машини	6	2
	Усього годин:	10	2

Тема 1. Струм в різних середовищах

Іонізація газу. Газові розряди. Фотоелементи із зовнішнім та внутрішнім фотоелементом.

Тема 2. Змінний струм і кола змінного струму

Резонанс напруг. Резонанс струмів.

Тема 3. Електричні машини

Загальні положення, принцип дії та будова крокових двигунів. Принцип дії та схемотехніка керування кроковими двигунами. Принцип дії та будова асинхронного двигуна. Принцип дії та будова генератора постійного струму.

Лабораторно-практичні роботи

1. Вивчення роботи крокового двигуна.
2. Вивчення роботи генератора постійного струму.

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

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		усього	з них на лабораторно- практичні роботи
1	Газоподібні та рідкі діелектрики	2	
2	Високополімерні органічні діелектрики	3	
3	Заливні ізоляційні матеріали	3	
4	Радіокераміка	2	
5	Сегнетоелектричні та п'єзоелектричні матеріали	4	2
6	Напівпровідникові матеріали	4	2
7	Допоміжні матеріали	2	
Усього годин:		20	4

Тема 1. Газоподібні та рідкі діелектрики

Основні відомості про газоподібні та рідкі діелектрики, їхні типи та властивості.

Тема 2. Високополімерні органічні діелектрики

Характеристики і властивості високополімерних органічних діелектриків, полістирол, поліетилен, фторопласт, полівінілхлорид, поліаміди, їхні властивості та застосування.

Тема 3. Заливні ізоляційні матеріали

Характеристики заливних ізоляційних матеріалів, компаундів, їхнє призначення та застосування.

Тема 4. Радіокераміка

Радіокераміка. Застосування радіокерамічних матеріалів. Їхні властивості та призначення, виготовлення з них деталей для лічильно-обчислювальних машин та електронних касових апаратів.

Тема 5. Сегнетоелектричні та п'єзоелектричні матеріали

Загальні відомості про сегнетоелектричні та п'єзоелектричні матеріали, їхні властивості та застосування.

Лабораторно-практична робота

Вивчення явища п'єзоефекту.

Тема 6. Напівпровідникові матеріали

Використання германію, кремнію, арсеніду, галію в процесі виготовлення мікросхем. Новітні напівпровідникові матеріали.

Лабораторно-практична робота

Вивчення залежності властивостей p-n переходу від фізичних характеристик.

Тема 7. Допоміжні матеріали

Тверді та м'які припої, їх температура плавлення та механічні характеристики.

Призначення флюсів, їх види, склад і основні властивості.

Клеї та в'язучі сполуки.

Призначення допоміжних матеріалів у виробництві радіоапаратури.

**Типова навчальна програма
з предмета
«Основи цифрової техніки»**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Усього	з них на лабораторно-практичні роботи
1	Системи числення. Алгебра логіки	4	1
2	Логічні елементи. Суматори та напівсуматори. Умовні позначення логічних елементів та мікросхем	4	2
3	Шифратори та дешифратори	3	2
4	Мультиплексори та демюльтиплексори	1	
5	Тригери. Регістри. Лічильники	4	2
6	Логічні елементи з трьома станами та буферні елементи	2	
7	ЦАП та АЦП	2	
8	Мікросхеми постійних та оперативних запам'ятовуючих пристроїв	2	
9	Мікропроцесори	1	
	Усього годин:	23	7

Тема 1. Системи числення. Алгебра логіки

Системи числення, елементи алгебри логіки та її функції: інверсія, кон'юнкція, диз'юнкція.

Лабораторно-практична робота

Робота з різними системами числення.

Тема 2. Логічні елементи. Суматори та напівсуматори. Умовні позначення логічних елементів та мікросхем

Елементами НІ, АБО, І, І-НІ, АБО-НІ, «виключне» АБО, їх робота, схеми включення та позначення.

Суматори та напівсуматори, їх схеми та принципи роботи.

Лабораторно-практична робота

Дослідження роботи логічних елементів.

Тема 3. Шифратори та дешифратори

Шифратори та дешифратори. Позначення на схемах, будова та принцип дії.

Лабораторно-практична робота

Дослідження роботи шифратора/дешифратора.

Тема 4. Мультиплексори та демюльтиплексори

Мультиплексори та демюльтиплексори, їх будова, принцип дії.

Тема 5. Тригери. Регістри. Лічильники

Різні види та типи тригерів, їх будова, позначення. Різні види регістрів, будова та принцип роботи. Різні види лічильників.

Лабораторно-практична робота

Дослідження роботи регістрів.

Тема 6. Логічні елементи з трьома станами та буферні елементи

Логічні елементи з трьома станами та буферні елементи. Позначення на схемах.

Тема 7. ЦАП та АЦП

Ознайомлення учнів з різними видами та типами ЦАП (цифроаналоговими перетворювачами) та АЦП (аналоговий перетворювач), їх будовою та принципом дії. Область використання.

Тема 8. Мікросхеми постійних та оперативних запам'ятовуючих пристроїв

Різні види та типи ОЗП (оперативно запам'ятовуючого пристрою) та ПЗП (постійно запам'ятовуючого пристрою), їх будова. Використання.

Тема 9 Мікропроцесори

Параметрами та структура мікропроцесорів. Область використання.

Типова навчальна програма з виробничого навчання

Професія: 7241 Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин

Кваліфікація: електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 4-го розряду

<i>№ з/п</i>	<i>Теми</i>	<i>Кількість годин</i>
I. Виробниче навчання		
1	Основи безпеки праці, пожежної безпеки, електробезпеки в навчальній майстерні	6
2	Електромонтажні роботи	12
3	Робота з деталями та вузлами ПЕОМ	12
4	Робота з контрольно-вимірювальними приладами	12
5	Робота з технічною документацією	6
6	Ремонт та обслуговування моніторів та відеоадаптерів	24
7	Діагностика, ремонт та обслуговування основних вузлів комп'ютерів	24
8	Діагностика, ремонт та обслуговування друкуючих пристроїв	24
9	Модернізація комп'ютерів. Інсталяція та оновлення програмного забезпечення	18
10	Мережа та мережеве обладнання	12
11	Діагностика, ремонт та обслуговування засобів електронної оргтехніки	12
12	Діагностика, ремонт та обслуговування електронних контрольно-касових апаратів	12
	Усього годин:	174
II. Виробнича практика		
1	Ознайомлення з підприємством, інструктаж з безпеки праці та пожежної безпеки	7
2	Самостійна робота на робочому місці електромеханіка з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 4-го розряду	170
	Кваліфікаційна пробна робота	
	Усього годин:	177
	Разом:	351

I. ВИРОБНИЧЕ НАВЧАННЯ

Тема 1. Основи безпеки праці, пожежної безпеки, електробезпеки в навчальній майстерні

Інструктаж з безпеки праці, безпеки життєдіяльності. Ознайомлення учнів з майстернею, розміщення учнів за робочими місцями. Правила та норми безпеки праці в навчальних майстернях. Вимоги безпеки до виробничого обладнання та виробничого процесу. Ознайомлення з порядком одержання та здачі інструменту та пристосувань.

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

Основні положення безпеки праці. Правила безпеки праці під час виконання ремонтних робіт лічильно-обчислювальних машин і оргтехніки. Дія електричного струму на організм. Правила надання першої медичної допомоги при ураженні електричним струмом. Правила пожежної безпеки. Протипожежні засоби та правила користування ними. Евакуація під час пожежі.

Тема 2. Електромонтажні роботи

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, охорона праці та пожежна безпека.

Вправи

Монтаж інтегральних мікросхем. Підготовка елементів ПЕОМ до пайки. Контроль якості.

Тема 3. Робота з деталями та вузлами ПЕОМ

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, охорона праці та пожежна безпека.

Вправи

Робота з інтегральними мікросхемами, мікропроцесорами. Робота з пристроями відображення інформації.

Тема 4. Робота з контрольно-вимірювальними приладами

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, охорона праці та пожежна безпека.

Вправи

Робота з комбінованими приладами для виміру сили струму, напруги та опору. Робота з цифровими приладами виміру електричних величин. Робота з логічними пробниками та іншими приладами. Робота з приладами для настройки моніторів. Робота з випробувачами напівпровідникових приладів та мікросхем.

Тема 5. Робота з технічною документацією

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, охорона праці та пожежна безпека.

Вправи

Читання електричних, принципівих, монтажних, та функціональних схем, схем з'єднань. Робота з переліком елементів відповідно до схем. Робота з інструкційно-технологічними та поопераційними картами.

Тема 6. Ремонт та обслуговування моніторів та відеоадаптерів

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, охорона праці та пожежна безпека.

Вправи

Вивчення електричної принципової схеми монітора. Розбирання та складання монітора. Виявлення і усунення несправностей в блоці живлення, інверторі, основній платі, платі керування, драйвері LCD панелі. Налагодження геометричних параметрів растру та регулювання балансу білого. Перевірка моніторів на спеціальних стендах на відповідність технічним умовам. Ремонт та обслуговування відеоадаптерів.

Тема 7. Діагностика, ремонт та обслуговування основних вузлів комп'ютерів

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, охорона праці та пожежна безпека.

Вправи

Вивчення технічної документації для ремонту системного блоку. Виявлення та усунення несправностей блоку живлення ПК. Тестування пам'яті ПК. Діагностика несправностей процесора програмними та апаратними засобами. Діагностика несправностей контролерів. Виявлення та усунення несправностей материнської плати та BIOS. Виявлення та усунення несправностей відеоадаптерів. Підготовка жорстких дисків.

Тема 8. Діагностика, ремонт та обслуговування друкуючих пристроїв

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, охорона праці та пожежна безпека.

Вправи

Робота по розбиранню та складанню принтерів. Пошук та усунення несправностей в різних типах принтерів. Технічне обслуговування принтерів.

Тема 9. Модернізація комп'ютерів. Інсталяція та оновлення програмного забезпечення

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, охорона праці та пожежна безпека.

Вправи

Робота по оновленню системної BIOS. Робота по встановленню додаткових накопичувачів. Діагностика накопичувачів. Робота по збільшенню швидкодії системи. Встановлення та оновлення операційної системи і програмного забезпечення. Різні способи і види інсталяцій.

Тема 10. Мережі та мережеве обладнання

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, охорона праці та пожежна безпека.

Вправи

Монтаж комп'ютерних мереж різних видів та топологій, налагодження та діагностика.

Тема 11. Діагностика, ремонт та обслуговування засобів електронної оргтехніки

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, охорона праці та пожежна безпека.

Вправи

Пошук та усунення несправностей електронної оргтехніки: ксероксів, факсів, сканерів та інших пристроїв. Заправка ксероксів. Технічне обслуговування.

Тема 12. Діагностика, ремонт та обслуговування ЕККА

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, охорона праці та пожежна безпека.

Вправи

Вивчення електричної та принципової схеми ЕККА. Робота з ремонту процесорного вузла. Робота з ремонту клавіатури. Робота з ремонту друкуючого пристрою.

II. Виробнича практика

Тема 1. Ознайомлення з підприємством, інструктаж з безпеки праці та пожежної безпеки

Ознайомлення з підприємством. Організація служби охорони праці на підприємстві. Інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки на підприємстві. Ознайомлення з підприємством та з організацією праці електромеханіка з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин.

Тема 2. Самостійна робота на робочому місці електромеханіка з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 4-го розряду

Самостійне виконання робіт електромеханіка з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин, відповідно до вимог кваліфікаційної характеристики на 4 розряд та з дотриманням норм безпеки праці, використанням новітніх технологій виробництва.

Примітка

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

КВАЛІФІКАЦІЙНА ПРОБНА РОБОТА

Приклади робіт

1. Вимірювання напруг блоку живлення.
2. Ремонт блоку живлення монітора.
3. Ремонт блоку живлення системного блоку.
4. Регенерація картриджа для лазерного принтера.
5. Регенерація картриджа для струменевого принтера.
6. Ремонт імпульсного блоку для струменевого принтера.
7. Ремонт пристроїв вводу.
8. Комплексний монтаж всіх вузлів системного блоку.
9. Заправка та профілактика картриджів копіїв.
10. Ремонт сканера.
11. Налаштування параметрів монітора.
12. Розбивка жорсткого диска на розділи.
13. Установка операційної системи;
14. Установка програмного забезпечення.

Критерії кваліфікаційної атестації випускників

Професія: 7241 Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин

Кваліфікація: електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 4-го розряду

ЗНАЄ, РОЗУМІЄ:

1. Вимоги охорони праці.
2. Призначення й використання електромонтажних, регулювальних інструментів.
3. Будову, функціональні схем і роботу важливих вузлів лічильно-обчислювальних машин та електронних касових апаратів, копіювальних машин всіх систем.
4. Характеристики основних вузлів лічильно-обчислювальних машин та електронних касових апаратів.
5. Правила послідовності і способи розбирання і складання лічильно-обчислювальних машин та електронних касових апаратів, офісної техніки.
6. Засоби відновлення складних і відповідальних вузлів.
7. Методи попередження виходу з ладу модулів, вузлів лічильно-обчислювальних машин та електронних касових апаратів, офісної техніки.
8. Несправності основних функціональних вузлів, порядок їх виявлення і методи ремонту.
9. Причини виникнення неполадок поточного характеру під час виконання робіт.
10. Призначення та правила користування вимірювальними приладами.
11. Засоби діагностики, профілактики та захисту ПЕОМ.
12. Правила раціональної організації праці на робочому місці.

УМІЄ:

1. Організувати робоче місце згідно до вимог охорони праці.
2. Дотримуватися норм технологічного процесу.
3. Читати функціональні, структурні та принципово-електричні схеми.
4. Користуватися складними контрольно-вимірювальними приладами, в тому числі осцилографами, логічними пробниками.
5. Аналізувати причини неполадок та вживати заходи з їх попередження.
6. Тестувати відео-, аудіо- та плати мережі.
7. Встановлювати та тестувати пристрої типу IDE, SATA, SCSI, зовнішні накопичувачі інформації на технологіях флеш-пам'яті, а також інші сучасні типи накопичувачів інформації.
8. Тестувати процесори, системні плати.
9. Виконувати профілактичне обслуговування та оптимізацію системи.

10. Виконувати загальне складання, модернізацію та настройку ПЕОМ різних типів.
11. Створювати відповідний апаратно-програмний комплекс.
12. Виконувати функції по реалізації вбудованих в інформаційну систему засобів.
13. Дотримуватись нормативів витрат матеріалів і інших ресурсів.
14. Проводити заміну або ремонт рознімань.
15. Проводити ремонт або заміну відеокарт міні-ЕОМ.
16. Проводити ремонт або заміну частин корпусу міні-ЕОМ.
17. Проводити заміну материнської плати ПЕОМ.
18. Проводити ремонт або заміну блоків живлення ПЕОМ.
19. Проводити заміну жорстких дисків, оперативної пам'яті, процесорів у міні-ЕОМ.
20. Відновлювати контактні площадки або провідники на платі.
21. Проводити заміну дисплейного модуля.
22. Проводити пайку QFN-чипа.
23. Проводити пайку SMD-компонентів.
24. Проводити відновлення кіл живлення.
25. Проводити відновлення інформації на накопичувачах.
26. Проводити розбирання, збирання, чищення й змащення механічних вузлів і деталей.
27. Проводити прошивання мікросхеми Flash з випаюванням чипа.
28. Виконувати заміну втулок гумового валу друкуючих пристроях.
29. Виконувати заміну втулок тефлонового вала.
30. Виконувати заміну термоплівки.
31. Виконувати заміну/відновлення вузла закріплення в лазерних друкуючих пристроях.
32. Застосовувати довідкову інформацію для виконання практичних завдань.

Перелік основних обов'язкових засобів навчання

Професія: 7241 Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин

Кваліфікація: електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 4-го розряду

№ з/п	Найменування	Кількість на групу з 15 осіб		примітка
		Для індивідуального користування	Для групового користування	
1	2	3	4	5
Обладнання:				
1.	Персональний комп'ютер	15 шт.		
2.	Робочі місця для радіо-монтажних робіт	15 шт.		
3.	Копіри (різні моделі)	5 шт.		
4.	ЕККА (різні моделі)	5 шт.		
5.	Принтери (різні моделі)	5 шт.		
6.	Сканери	5 шт.		
7.	Модем	5 шт.		
Інструменти:				
1.	Електричний паяльник	15 шт.		
2.	Пінцет	15 шт.		
3.	Викрутки різні	15 комплектів		
4.	Бокорізи	15 шт.		
5.	Плоскогубці	15 шт.		
6.	Круглогубці	15 шт.		
7.	Свердла різні	5 комплектів		
8.	Комплект інструментів для нарізання різьб	5 комплектів		
9.	Зубила	5 шт.		
10.	Тиски слюсарні	5 шт.		
11.	Дриль	5 шт.		
12.	Кернери	5 шт.		
13.	Ножиці по металу	5 шт.		
14.	Ніж монтажний	5 шт.		
15.	Набір радіомонтажний	15 шт.		
16.	Набір для шліфування та доводки слюсарних виробів	5 шт.		

<i>Прилади і пристрої:</i>				
1.	Осцилограф	5 шт.		
2.	Генератори	5 шт.		
3.	Авометр (комбінований прилад)	15 шт.		
4.	Стабілізований блок живлення	5 шт.		
5.	Вузли системного блоку		5 шт.	Типи в залежності від можливостей навчального закладу
6.	Вузли моніторів		5 шт.	Типи в залежності від можливостей навчального закладу
7.	Вузли оргтехніки		5 шт.	Типи в залежності від можливостей навчального закладу
8.	Вузли касових апаратів		5 шт.	Типи в залежності від можливостей навчального закладу
9.	Ручні маніпулятори та клавіатури різних типів		5 шт.	Типи в залежності від можливостей навчального закладу
10.	Вимірювачі ємності та індуктивності	5 шт.	5 шт.	Типи в залежності від можливостей навчального закладу



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

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

ДСПТО 7241.S.95.11-2015
(позначення стандарту)

Професія: 7241 Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин

Код: 7241

Кваліфікація: електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 5-го розряду

**Видання офіційне
Київ-2015**

Освітньо-кваліфікаційна характеристика випускника професійно-технічного навчального закладу

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

1. Професія: 7241 Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин

2. Кваліфікація: електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 5-го розряду

3. Кваліфікаційні вимоги

Повинен знати: архітектуру лічильно-обчислювальних машин, які обслуговує, роботу і несправності; будову та принцип роботи електродвигунів, випрямлячів, трансформаторів, соленоїдів, високовольтних блоків та схеми їх з'єднань; фізико-хімічні властивості феромагнітних матеріалів та елементної бази, побудованої з використанням цих матеріалів; принцип роботи контрольно-вимірювальної апаратури, яку застосовує для перевірки вказаних пристроїв; способи монтажу складних електросхем з використанням мікросхем різних типів; засоби відновлення складних вузлів ЕОМ; методи попередження виходу з ладу модулів вузлів ЕОМ та офісної техніки; основи теорії і практики побудови комп'ютерних мереж; електротехніку, радіоелектроніку, цифрову техніку, програмування у межах роботи, яку виконує.

Повинен уміти: виконувати капітальний ремонт та обслуговування лічильно-обчислювальних, багатофункціональних пристроїв; виконувати середній ремонт електронних блоків та інших додаткових пристроїв ЕОМ; виконувати слюсарне оброблення деталей та вузлів за 6-7 квалітетами (1-2 класами точності); складати та монтувати складні електросхеми з використанням мікросхем; замінити відповідальні деталі, вузли, блоки в ЕОМ різного типу і виконувати модернізацію; замінити літерні важелі та шрифт в електромеханічних друкарських пристроях; обробляти, підганяти деталі, які вимагають зварювання; установлювати та регулювати вузли і деталі; аналізувати причини неполадок та приймати міри по їх попередженню; виконувати монтаж і налагодження комп'ютерних мереж.

4. Загальнопрофесійні вимоги

Повинен:

- а) раціонально організовувати та ефективно використовувати робоче місце; дотримуватись норм технологічного процесу;
- б) не допускати браку в роботі;
- в) знати й виконувати вимоги нормативних актів про охорону праці і навколишнього середовища;
- г) дотримуватися норм, методів і прийомів безпечного ведення робіт;
- д) використовувати в разі необхідності засоби попередження і усунення природних і непередбачених негативних явищ (пожежі, аварії, повені тощо);

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

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

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

5.1. При продовженні професійно-технічної освіти

Повна загальна середня освіта.

5.2. При підвищенні кваліфікації

Повна загальна середня освіта, професійно-технічна освіта, освітньо-кваліфікаційний рівень - «кваліфікований робітник» за професією Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 4-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 Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 5-го розряду; без вимог до стажу роботи.

6. Сфера професійного використання випускника

Надання інших видів послуг. Ремонт комп'ютерів і периферійного устаткування (КВЕД-2010. Секція - S, клас - 95.11).

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 відповідно до вимог діючих законодавчих і нормативних документів.

Типовий навчальний план

Професія: 7241 Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин

Кваліфікація: електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 5-го розряду

Загальний фонд навчального часу: 596 годин

№ з/п	Навчальні предмети	Кількість годин	
		Усього	з них на лабораторно-практичні роботи
1.	Загально-професійна-підготовка	17	
1.1.	Основи галузевої економіки і підприємництва	12	
1.2	Резерв часу	5	
2.	Професійно-теоретична підготовка	175	39
2.1	Ремонт і обслуговування лічильно-обчислювальних машин	44	5
2.2	Комп'ютерні мережі	26	4
2.3	Охорона праці	15	
2.4	Основи метрології та стандартизації	12	
2.5	Схемотехніка	26	10
2.6	Цифрова і мікропроцесорна техніка	24	6
2.7	Об'єктно-орієнтоване програмування	28	14
3.	Професійно-практична підготовка	372	
3.1	Виробниче навчання	180	
3.2.	Виробнича практика	192	
4	Консультації	24	
5.	Державна кваліфікаційна атестація (або проміжна (поетапна) кваліфікаційна атестація при продовженні навчання)	8	
6.	Загальний обсяг навчального часу (без п.4)	572	39

Перелік кабінетів, лабораторій, майстерень для підготовки кваліфікованих робітників за професією 7241 Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 5-го розряду

1. Кабінети:

- ремонту і обслуговування лічильно-обчислювальних машин;
- інформаційних технологій;

- охорони праці;
- основ галузевої економіки та підприємництва.

2. Лабораторії:

- електротехніки;
- радіоелектроніки та радіовимірювань.

3. Майстерні:

- з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин;
- з монтажу радіоелектронної апаратури та приладів.

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.

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

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		усього	з них на лабораторно-практичні роботи
1	Підприємницька діяльність приватної фірми	2	
2	Менеджмент маркетинг у підприємницькій діяльності	4	
3	Трудові ресурси. Зайнятість незайнятого населення	2	
4	Запобігання неспроможності приватних фірм	2	
5	Законодавча податкова база державного регулювання	2	
Усього годин:		12	

Тема 1. Підприємницька діяльність приватної фірми

Підприємницький дохід, його зміст і структура. Внутрішні та зовнішні чинники підприємницького доходу. Його розподіл. Виручка від реалізації (валовий дохід) витрати, балансовий та чистий прибуток.

Приватні фірми в системі ринкових відносин. Основні виробничі фонди приватних фірм. Оборотні фонди і кошти фірм. Фондовіддача та фондостійкість.

Ціноутворення. Комерційний розрахунок. Норма і маса прибутку.

Заробітна плата в умовах ринку. Реальна зарплата та захист від інфляції.

Тема 2. Менеджмент маркетинг у підприємницькій діяльності

Типи системи менеджменту. Сучасні вимоги до менеджменту.

Сучасні вимоги до складання бізнес плану.

Сучасні вимоги до маркетингової системи. Міжнародний маркетинг.

Роль інформації у здійсненні менеджменту і маркетингу. Види, мова та стиль реклами. Реклама та збут товару.

Тема 3. Трудові ресурси. Зайнятість незайнятого населення

Національне багатство та його склад. Праця і природа – національного багатства.

Ефективна зайнятість населення в умовах ринку. Безробіття та його економічні і соціальні наслідки. Допомога під час безробіття

Становлення ринка праці в Україні.

Тема 4. Запобігання неспроможності приватних фірм

Реакція приватної фірми на кризовий стан: захисна і наступальна тактика.
Санація приватної фірми та її реорганізація.

Тема 5. Законодавча податкова база державного регулювання

Податкова політика України. Прямі і непрямі податки у системі державного регулювання.

Зміни до законодавчої бази України.

**Типова навчальна програма
з предмета
«Ремонт і обслуговування лічильно-обчислювальних машин»**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		усього	з них на лабораторно-практичні роботи
1	Компоненти лічильно-обчислювальних машин	2	
2	Вузли ЕОМ, їх відновлення	4	1
3	Модернізація комп'ютерів	4	
4	Елементи сучасної BIOS	6	2
5	Обслуговування, діагностика та ремонт моніторів	6	
6	Обслуговування та ремонт пристроїв для зберігання інформації	2	
7	Діагностика, ремонт та обслуговування друкуючих пристроїв	4	
8	Діагностика обслуговування та ремонт копіювальної техніки	4	
9	Програмування, обслуговування та ремонт ЕККА	6	2
10	Монтаж, налагодження і ремонт комп'ютерних мереж	6	
	Усього годин:	44	5

Тема 1. Компоненти лічильно-обчислювальних машин

Типи процесорів для лічильно-обчислювальних машин. Класифікація, їх застосування.

Тема 2. Узли ЕОМ, їх відновлення

Підбір деталей та вузлів ЕОМ. Підготовка деталей та вузлів ЕОМ до монтажу. Монтаж складних вузлів лічильно-обчислювальних машин. Механічна підгонка деталей рухомих вузлів і їх складання. Методи для відновлення вузлів лічильно-обчислювальних машин. Методи перевірки справності вузлів лічильно-обчислювальних машин.

Лабораторно-практична робота

Ремонт вузлів ЕОМ.

Тема 3. Модернізація комп'ютерів

Типи модернізації ПК. Компоненти, що підлягають модернізації. Визначення рейтингу продуктивності компонентів ПК та ефекту від модернізації.

Тема 4. Елементи сучасної Bios

Структура BIOS. Параметри завантаження. Компоненти BIOS Setup. Усунення збою BIOS.

Лабораторно-практична робота

Налаштування параметрів BiosSetup.

Тема 5. Обслуговування, діагностика та ремонт моніторів

Вивчення електричних принципових схем моніторів різних типів. Перевірка моніторів згідно з технічними вимогами. Пошук і усунення несправностей моніторів.

Тема 6. Обслуговування, та ремонт пристроїв для зберігання інформації

Типи та параметри накопичувачів. Вивчення будови та принципу функціонування накопичувачів інформації. Виявлення та усунення несправностей накопичувачів.

Тема 7. Діагностика, ремонт та обслуговування друкуючих пристроїв

Діагностика друкуючих пристроїв. Технічне обслуговування принтерів різних типів. Пошук несправностей принтерів. Ремонт принтерів.

Тема 8. Діагностика обслуговування та ремонт копіювальної техніки

Принципи роботи різних копіювальних апаратів. Вивчення функціональних та принципових схем апаратів. Діагностика та пошук несправностей копіювальних апаратів. Виявлення та усунення неполадок, пов'язаних із якістю копії.

Тема 9. Програмування, обслуговування та ремонт ЕККА

Режим програмування ЕККА. Програма профілактики касових апаратів. Ремонт та налагодження ЕККА.

Лабораторно-практична робота

Програмування ЕККА.

Тема 10. Монтаж, налагодження і ремонт комп'ютерних мереж

Апаратне забезпечення для мереж. Діагностика обладнання мереж. Ремонт обладнання мереж.

**Типова навчальна програма
з предмета
«Комп'ютерні мережі»**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		усього	з них на лабораторно- практичні роботи
1	Загальні положення про комп'ютерні мережі	4	
2	Побудова та монтаж комп'ютерних мереж	8	
3	Програмне забезпечення комп'ютерних мереж	6	
4	Обслуговування комп'ютерних мереж	8	4
	Усього годин:	26	4

Тема 1. Загальні положення про комп'ютерні мережі

Архітектура комп'ютерних мереж. Основні стандарти комп'ютерних мереж.

Тема 2. Побудова та монтаж комп'ютерних мереж

Компоненти комп'ютерних мереж. Склад комп'ютерних мереж різних типів.

Тема 3. Програмне забезпечення комп'ютерних мереж

Мережеві операційні системи. Драйвери та стандартні протоколи. Основи мережевої безпеки.

Тема 4. Обслуговування комп'ютерних мереж

Діагностування роботи комп'ютерної мережі. Перевірка справності основних блоків і вузлів, їх взаємодія.

Лабораторно-практична робота

Діагностування роботи комп'ютерної мережі.

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

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		усього	з них на лабораторно-практичні роботи
1	Основи електробезпеки	4	
2	Техніка безпеки під час ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин	5	
3	Основи гігієни праці в галузі	3	
4	Надання першої допомоги	3	
	Усього годин:	15	

Тема 1. Основи електробезпеки

Промислова, статична, атмосферна електрика.

Особливості ураження електричним струмом. Колективні та індивідуальні засоби захисту під час роботи на електроустановках та від статичної електрики. Характеристика електричних травм. Фактори, що впливають на ступінь ураження людини електрострумом. Порогові значення струму. Безпечні методи звільнення потерпілого від дії електричного струму, Класифікація виробничих приміщень з електробезпеки.

Тема 2. Техніка безпеки під час ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин

Загальні вимоги щодо облаштування робочих місць. Належні умови освітлення приміщення і робочого місця, оптимальні умови мікроклімату. Основні санітарно-гігієнічні вимоги. Основні вимоги безпеки під час ремонту та технічного обслуговування лічильно-обчислювальної техніки. Вимоги до робочого персоналу.

Тема 3. Основи гігієни праці в галузі

Поняття про виробничу санітарію та гігієну праці. Організаційні та технічні заходи виробничої санітарії. Характеристика виробничих шкідливих факторів та засоби захисту від них (хімічні, фізичні, біологічні, психофізичні). Шум. Вібрація. Випромінювання. Фізіологія праці.

Тема 4. Надання першої допомоги

Послідовність, принципи та засоби надання першої допомоги. Дії у важких випадках. Схема послідовності дій. Перша допомога при ураженнях, вивихах, переломах. Зупинка кровотечі. Накладання шин. Накладання пов'язок при черепно-мозковій травмі. Перша допомога при ураженні електричним струмом. Штучне дихання, зовнішній масаж серця.

**Типова навчальна програма
з предмета
«Основи метрології та стандартизації»**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		усього	з них на лабораторно-практичні роботи
1	Основи метрології	1	
2	Вимірювальні прилади струму та напруги	4	
3	Випробувачі напівпровідникових приладів і мікросхем	4	
4	Електронні осцилографи	3	
	Усього годин:	12	

Тема 1. Основи метрології

Обробка похибок вимірювань, опис випадкових погрішностей. Сигнали вимірювальної інформації та їх класифікація. Завади, шуми, наводки в каналах вимірювальних пристроїв.

Тема 2. Вимірювальні прилади струму та напруги

Класифікація вимірювальних перетворювачів, які застосовуються при вимірюваннях струму та напруги. Прилади порівняння (мости постійних і змінних струмів, компенсатори, автоматичні мости).

Вимірювальні підсилювачі та елементи їх схемотехніки, які застосовують при вимірюванні струму та напруг. Вхідні детектори електронних приладів.

Тема 3. Випробувачі напівпровідникових приладів і мікросхем

Основні схемотехнічні рішення, які закладені при побудові випробувачів напівпровідникових мікросхем.

Спостереження вольт-амперних характеристик напівпровідникових приладів на випробувачах (приладах спостереження вольт амперних характеристик).

Тема 4. Електронні осцилографи

Параметри стандартних радіотехнічних сигналів.

Порядок визначення параметрів стандартних радіотехнічних сигналів.

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

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Усього	з них на лабораторно-практичні роботи
1	Пасивні компоненти	4	2
2	Напівпровідникові схеми	4	2
3	Електронні підсилювачі	4	2
4	Електронні ключі	4	2
5	Елементи та компоненти інтегральних схем	10	2
	Усього годин:	26	10

Тема 1. Пасивні компоненти

Напівпровідникові резистори, діоди, транзистори і їх конструювання. Чотирьохшарові напівпровідникові прилади. Подільники напруги. Регулятори напруги.

Лабораторно-практична робота

Створення топології напівпровідникового діода.

Тема 2. Напівпровідникові схеми

Принцип дії випрямляча та його розрахунок. Двонапівперіодне випрямлення. Амплітудні обмежувачі. Параметричні стабілізатори напруги. Принцип дії та розрахунок стабілізатора. Індуктивне навантаження та діодний захист контактів.

Лабораторно-практична робота

Створення топології параметричного стабілізатора.

Тема 3. Електронні підсилювачі

Структурна схема підсилювача напруги. Підсилювачі на біполярних транзисторах. Нелінійні спотворення сигналу. Схеми підсилювачів на польових транзисторах. Показники підсилювача на ПТ. Частотні властивості підсилювачів на ПТ. Режими підсилювачів. Генератори гармонійних коливань.

Лабораторно-практична робота

Створення топології підсилювача напруги.

Тема 4. Електронні ключі

Розгалужувальні з'єднання. Ключі на біполярних транзисторах. Насичення ключа. Швидкодія ключа. Ключі на польових транзисторах. Ключі на тиристорах.

Лабораторно-практична робота

Створення топології електронного ключа.

Тема 5. Елементи та компоненти інтегральних схем

Операційні підсилювачі. Приймач струму. Підсилювач напруги. Повторювач напруги. Суматор. Інтегратор. Диференціатор. Помножувач напруг. Дільник напруг. Обмежувачі рівнів. Прецизійний випрямляч. Вимірювальні підсилювачі. Джерела струму. Формувачі рівнів. Мультивібратор на ОП. Кола живлення каскадів на ОП. Регулювання в каскадах на ОП. Технічні основи мікроелектроніки. Функціональна мікроелектроніка.

Лабораторно-практична робота

Створення окремих функціональних елементів мікроелектроніки.

**Типова навчальна програма
з предмета
«Цифрова і мікропроцесорна техніка»**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		усього	з них на лабораторно- практичні роботи
1	Лінійні та нелінійні елементи імпульсних та цифрових пристроїв	6	2
2	Функціональні вузли цифрових імпульсних пристроїв	8	2
3	Мікропроцесорні системи	10	2
<i>Усього годин:</i>		24	6

Тема 1. Лінійні та нелінійні елементи імпульсних та цифрових пристроїв

Сигнали імпульсних та цифрових пристроїв. Формуючі пристрої. Цифрові мікросхеми.

Лабораторно-практична робота

Дослідження лінійних і нелінійних елементів.

Тема 2. Функціональні вузли цифрових імпульсних пристроїв

Розподільники та комутатори. Цифрові компоненти. Цифрово-аналогові та аналого-цифрові перетворювачі.

Лабораторно-практична робота

Вивчення роботи комутатора.

Тема 3. Мікропроцесорні системи

Мікропроцесорні системи та контролери. Реальна мікропроцесорна система на базі контролера керування.

Лабораторно-практична робота

Вивчення роботи контролера. Розробка схеми керування.

**Типова навчальна програма
з предмета
«Об'єктно-орієнтоване програмування»**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		усього	з них на лабораторно-практичні роботи
1	Об'єктно-орієнтоване програмування (ООП)	4	
2	Функції	10	4
3	Класи	6	4
4	Шаблони	8	6
	Усього годин:	28	14

Тема 1. Об'єктно-орієнтоване програмування (ООП)

Основні принципи ООП. Об'єкт. Види операцій над об'єктами. Активні і пасивні об'єкти Відношення між об'єктами.

Тема 2. Функції

Глобальні функції. Вбудовані функції Прототип функції Перевантаження функції.

Лабораторно-практичні роботи

1. Інтерактивне введення і виведення інформації.
2. Робота з функціями.

Тема 3. Класи

Відношення між класами Оголошення класу. Створення об'єктів. Способи доступу до членів класу. Методи класу Створення об'єктів в області динамічної пам'яті. Типи успадкування. Похідні класи. Віртуальні методи. Перевизначення операцій. Дружні функції.

Лабораторно-практичні роботи

1. Робота з класами.
2. Робота з об'єктами в області динамічної пам'яті.

Тема 4. Шаблони

Оголошення шаблонів. Функції шаблону. Шаблони та дружні функції. Спеціалізація. Контейнери. Вектори. Списки. Стек. Черги. Послідовні контейнери. Асоціативні контейнери.

Лабораторно-практичні роботи

1. Робота з шаблонами
2. Робота з контейнерами

Типова навчальна програма з виробничого навчання

Професія: 7241 Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин

(код, назва професії)

Кваліфікація: електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 5-го розряду

(рівень кваліфікації - розряд, клас, категорія)

№ з/п	Теми	Кількість годин
I. Виробниче навчання		
1	Основи безпеки праці, пожежної безпеки, електробезпеки в навчальній майстерні	6
2	Робота із складними електросхемами	6
3	Робота із складними контрольно-вимірювальними приладами	12
4	Монтаж та відновлення вузлів ЕОМ	12
5	Діагностика, ремонт, обслуговування та модернізація основних вузлів комп'ютерів	12
6	Діагностика та ремонт пристроїв вводу/виводу	6
7	Елементи сучасної BIOS	6
8	Діагностика, обслуговування та ремонт моніторів	24
9	Діагностика, ремонт та обслуговування накопичувачів та оптичних приводів	12
10	Діагностика, ремонт та обслуговування друкуючих пристроїв та сканерів	24
11	Діагностика, обслуговування та ремонт копіїрів	24
12	Програмування, обслуговування та ремонт електронних контрольно-касових апаратів	12
13	Монтаж, налагодження та ремонт комп'ютерних мереж	24
Усього годин:		180
II. Виробнича практика		
1	Ознайомлення з підприємством, інструктаж з безпеки праці та пожежної безпеки	6
2	Самостійна робота на робочому місці електромеханіка з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 5-го розряду	186
Кваліфікаційна пробна робота		
Усього годин:		192
Разом:		372

I. Виробниче навчання

Тема 1. Основи безпеки праці, пожежної безпеки, електробезпеки в навчальній майстерні

Інструктаж з безпеки праці, безпеки життєдіяльності. Ознайомлення учнів з майстернею, розміщення учнів за робочими місцями. Правила та норми безпеки праці в навчальних майстернях. Вимоги безпеки до виробничого обладнання та виробничого процесу. Ознайомлення з порядком одержання та здачі інструменту та пристосувань.

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

Правила безпеки праці під час виконання ремонтних робіт лічильно-обчислювальних машин і оргтехніки. Протипожежні засоби та правила користування ними. Евакуація під час пожежі.

Тема 2. Робота із складними електросхемами

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, охорона праці та пожежна безпека.

Вправи

Робота з інструментами та пристроями для пайки складних електросхем. Підготовка елементів до пайки. Виконання BGA пайки.

Тема 3. Робота із складними контрольно-вимірювальними приладами

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, охорона праці та пожежна безпека.

Вправи

Робота з цифровими приладами виміру електричних величин: цифрові осцилографи, частотоміри. Робота із стендами для перевірки параметрів мікросхем та мікропроцесорів.

Тема 4. Монтаж та відновлення вузлів ЕОМ

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, охорона праці та пожежна безпека.

Вправи

Підбір деталей та їх підготовка до монтажу. Монтаж складних вузлів лічильно-обчислювальних машин. Механічна підгонка деталей рухомих вузлів і їх складання. Перевірка якості монтажу. Монтаж та демонтаж мікросхем.

Тема 5. Діагностика, ремонт, обслуговування та модернізація основних вузлів комп'ютерів

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, охорона праці та пожежна безпека.

Вправи

Діагностика несправностей процесора програмним та апаратним способами з усуненням несправностей. Діагностика несправностей контролерів системної плати. Виявлення та усунення несправностей материнської плати та BIOS. Виявлення та усунення несправностей відеоадаптерів. Відновлення жорстких дисків. Робота з програмами відновлення даних. Робота з програмами діагностики комп'ютера. Технічне обслуговування основних вузлів комп'ютерів.

Тема 6. Діагностика та ремонт пристроїв вводу/виводу

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, охорона праці та пожежна безпека.

Вправи

Діагностика та ремонт пристроїв введення графічної, звукової і текстової інформації.

Діагностика та ремонт маніпуляторів різних типів.

Тема 7. Елементи сучасної BIOS

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, охорона праці та пожежна безпека.

Вправи

Налаштування параметрів BIOS. Усунення збою BIOS. Визначення характеристик BIOS та оновлення.

Тема 8. Діагностика, обслуговування та ремонт моніторів

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, охорона праці та пожежна безпека.

Вправи

Вивчення електричних принципових схем моніторів різних класів. Розбирання і складання моніторів. Перевірка моніторів згідно з вимогами. Діагностика, пошук несправностей моніторів. Ремонт вузлів моніторів різного класу складності.

Тема 9. Діагностика, ремонт та обслуговування накопичувачів та оптичних приводів

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, охорона праці та пожежна безпека.

Вправи

Розбирання та збирання накопичувачів різних типів. Вивчення конструкції накопичувачів та оптичних приводів. Виявлення несправностей накопичувачів інформації різних типів та оптичних приводів. Ремонт та обслуговування накопичувачів та оптичних приводів.

Тема 10. Діагностика, ремонт та обслуговування друкуючих пристроїв

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, охорона праці та пожежна безпека.

Вправи

Розбирання та складання друкуючих пристроїв. Пошук несправностей принтерів різних типів. Обслуговування та ремонт принтерів різних типів.

Тема 11. Діагностика, обслуговування та ремонт копіїв

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, охорона праці та пожежна безпека.

Вправи

Розбирання та ознайомлення з вузлами копіїв. Діагностика ремонт та обслуговування простих моделей копіїв.

Тема 12. Програмування, обслуговування та ремонт електронних контрольно-касових апаратів

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, охорона праці та пожежна безпека.

Вправи

Режим програмування ЕККА. Програма профілактики касових апаратів. Ремонт та налагодження вузлів ЕККА.

Тема 13. Монтаж, налагодження та ремонт комп'ютерних мереж

Інструктаж за змістом занять, організація робочого місця, охорона праці та пожежна безпека.

Вправи

Апаратне забезпечення для мережі. Прокладка мережевих кабелів. Діагностика мережі та налагодження користувачів. Ремонт обладнання для мережі.

II. Виробнича практика

Тема 1. Ознайомлення з підприємством, інструктаж з безпеки праці та пожежної безпеки

Інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки та електробезпеки в цехах підприємства на робочих місцях. Ознайомлення з підприємством та з організацією праці електромеханіка з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин.

Тема 2. Самостійна робота на робочому місці електромеханіка з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 5-го розряду

Самостійне виконання робіт електромеханіка з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин, відповідно до вимог кваліфікаційної характеристики на 5 розряд та з дотриманням норм безпеки праці, використанням новітніх технологій виробництва.

Примітка

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

КВАЛІФІКАЦІЙНА ПРОБНА РОБОТА

Приклади робіт

1. Монтаж-демонтаж мікросхем різних типів.
2. Перевірка відповідності параметрів електронних компонентів за допомогою цифрового осцилографа.
3. Ремонт відеокарти.
4. Обслуговування та ремонт блока живлення ПК.
5. Ремонт оптичної миші.
6. Ремонт оптичного приводу.
7. Ремонт рухомих частин оптичних приводів.
8. Ремонт процесорної плати монітора.
9. Заміна лазера в лазерному принтері.
10. Ремонт термоблока копіра.
11. Ремонт елементів блока транспортування паперу в копірі.
12. Ремонт оптичного блоку.
13. Програмування електронно-касового апарата.
14. Ремонт головної плати ЕККА.
15. Монтаж локальної мережі.

Критерії кваліфікаційної атестації випускників

Професія: 7241 Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин

Кваліфікація: електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 5-го розряду

ЗНАЄ, РОЗУМІЄ:

1. Основи навчального матеріалу з питань електротехніки, радіоелектроніки, схемотехніки, програмування, цифрової техніки.
2. Будову, функціональні схеми і роботу всіх вузлів лічильно-обчислювальних машин та електронних касових апаратів, копіювальних машин всіх систем.
3. Характеристики основних вузлів лічильно-обчислювальних машин та електронних касових апаратів.
4. Методи проведення випробувань електроустаткування і кабельних мереж, схеми підключення електродвигунів, випрямлячів, трансформаторів, соленоїдів, високовольтних блоків та іншого обслуговуваного електроустаткування.
5. Будову реле різних систем і способи його перевірки і налагодження.
6. Правила послідовності і способи розбирання і складання лічильно-обчислювальних машин та електронних касових апаратів, офісної техніки.
7. Засоби відновлення особливо складних і відповідальних вузлів.
8. Методи попередження виходу з ладу модулів, вузлів лічильно-обчислювальних машин та електронних касових апаратів, офісної техніки.
9. Несправності основних функціональних вузлів, порядок їх виявлення і методи ремонту.
10. Причини виникнення неполадок поточного характеру під час виконання робіт.
11. Призначення та правилами користування контрольно-вимірювальними приладами.
12. Призначення й використання монтажно-регулювальних інструментів.
13. Сучасне програмне забезпечення.
14. Правила електробезпеки в обсязі кваліфікаційної групи IV.
15. Засоби діагностики, профілактики та захисту від комп'ютерних вірусів.
16. Програми діагностики персонального комп'ютера;
17. Раціональну організацію праці на робочому місці.
18. Виробничі інструкції, інструкції з охорони праці, правила пожежної безпеки.

УМІЄ:

1. Організувати робоче місце.
2. Читати функціональні, структурні та принципово-електричні схеми.
3. Користуватися складними контрольно-вимірювальними приладами, в тому числі осцилографами, логічними пробниками.

4. Аналізувати причини неполадок та вживати заходів з попередження.
5. Вибирати, тестувати та встановлення модулі пам'яті, процесори.
6. Тестувати відео-, аудіо- та плати мережі.
7. Встановлювати та тестувати пристрої типу IDE, SATA, зовнішні накопичувачі інформації на технологіях флеш-пам'яті, а також інші сучасні типи накопичувачів інформації.
8. Підбирати кращі сучасні системні компоненти.
9. Виконувати профілактичне обслуговування та оптимізацію системи.
10. Виконувати загальне складання, модернізацію та настройку всієї машини.
11. Виконувати функції оператора по реалізації вмонтованих в інформаційну систему засобів.
12. Працювати з готовими програмами в режимі користувача, опановувати нові програмні продукти.
13. Створювати необхідні макроси, форми та інші елементи за допомогою мов програмування та вбудованих засобів операційних систем та прикладних програм.
14. Раціонально і ефективно організовувати працю на робочому місці.
15. Виконувати вимоги нормативних актів про охорону праці і навколишнього середовища.
16. Вміє самостійно знаходити і користуватися джерелами інформації, оцінювати отриману інформацію.
17. Самостійно розробляти окремі види технічної документації та обирати оптимальний варіант виконання навчально-виробничого або контрольного завдання.
18. Користуватись технічною документацією.
19. Розбирати/складати ПЕОМ.
20. Ремонтувати, відновлювати та замінити блоки живлення міні ЕОМ, мікро ЕОМ.
21. Встановлювати програмне забезпечення, оновлювати Bios, програмувати мікросхеми та контролери.
22. Виконувати повний ремонт та обслуговування лазерних, струменевих, матричних принтерів, МФУ та сканерів.

Перелік основних обов'язкових засобів навчання

Професія: 7241 Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин

Кваліфікація: електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 5-го розряду

№ з/п	Найменування	Кількість на групу з 15 осіб		примітка
		Для індивідуального користування	Для групового користування	
1	2	3	4	5
Обладнання:				
1.	Персональний комп'ютер	15 шт.		
2.	Робочі місця для радіо-монтажних робіт	15 шт.		
3.	Копіри (різні моделі)	5 шт.		
4.	ЕККА (різні моделі)	5 шт.		
5.	Принтери (різні моделі)	5 шт.		
6.	Сканери	5 шт.		
7.	Модем	5 шт.		
Інструменти:				
1.	Електричний паяльник	15 шт.		
2.	Пінцет	15 шт.		
3.	Викрутки різні	15 комплектів		
4.	Бокорізи	15 шт.		
5.	Плоскогубці	15 шт.		
6.	Круглогубці	15 шт.		
7.	Свердла різні	5 комплектів		
8.	Комплект інструментів для нарізання різьб	5 комплектів		
9.	Зубила	5 шт.		
10.	Тиски слюсарні	5 шт.		
11.	Дриль	5 шт.		
12.	Кернери	5 шт.		
13.	Ножиці по металу	5 шт.		
14.	Ніж монтажний	5 шт.		
15.	Набір радіомонтажний	15 шт.		
16.	Набір для шліфування та доводки слюсарних виробів	5 шт.		

<i>Прилади і пристрої:</i>				
1.	Осцилограф	5 шт.		
2.	Генератори	5 шт.		
3.	Авометр (комбінований прилад)	15 шт.		
4.	Стабілізований блок живлення	5 шт.		
5.	Вузли системного блоку		5 шт.	Типи в залежності від можливостей навчального закладу
6.	Вузли моніторів		5 шт.	Типи в залежності від можливостей навчального закладу
7.	Вузли оргтехніки		5 шт.	Типи в залежності від можливостей навчального закладу
8.	Вузли касових апаратів		5 шт.	Типи в залежності від можливостей навчального закладу
9.	Ручні маніпулятори та клавіатури різних типів		5 шт.	Типи в залежності від можливостей навчального закладу
10.	Вимірювачі ємності та індуктивності	5 шт.	5 шт.	Типи в залежності від можливостей навчального закладу



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

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

ДСПТО 7241.S.95.11-2015
(позначення стандарту)

Професія: 7241 Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин

Код: 7241

Кваліфікація: електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 6-го розряду

**Видання офіційне
Київ-2015**

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

1. Професія: 7241 Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-
обчислювальних машин
(код, назва професії)

2. Кваліфікація: електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-
обчислювальних машин 6-го розряду
(рівень кваліфікації – розряд, клас, категорія)

3. Кваліфікаційні вимоги

Повинен знати: архітектуру простих та особливо складних електронно-обчислювальних комплексів, міні ЕОМ, сучасних комп'ютерів; класифікацію обчислювальних машин за способом обробки інформації, за принципом дії та ступенем універсальності; класифікацію ЕОМ, міні ЕОМ, комп'ютерів за умовами програмування та використання елементної бази; конструктивні особливості, будову, кінематичні, електричні та електронні схеми усіх вузлів, блоків, агрегатів сучасних ЕОМ і копіювально-розмножувальних машин всіх систем; правила ремонту, налагодження, монтажу та перевірки машин в цілому; допустимі навантаження на працюючі вузли, агрегати, блоки; технічні умови на ремонт, випробування та здавання особливо складних обчислювальних систем; правила оформлення документації на складний ремонт та випробування; програмні засоби діагностики ЕОМ та комп'ютерних мереж.

Повинен уміти: виконувати капітальний ремонт і обслуговування складних обчислювальних машин, інформаційно-перетворювальних комплексів, міні ЕОМ, комп'ютерів, фактурних машин, напівавтоматів, електронних вузлів, принтерів, скануючих пристроїв, моніторів, увідно-вивідних пристроїв, електрографічних апаратів безперервного копіювання, ротаційного та стрічкового типу; відновлювати та замінювати особливо складні вузли, механізми та деталі; перевіряти та відновлювати електроустаткування, електроапаратуру та монтаж електросхем; виконувати загальне складання, регулювання та здавання в експлуатацію за типовими схемами ЕОМ, міні ЕОМ, комп'ютер; перевіряти машини в роботі за типовими схемами комутації ЕОМ різного типу для паралельної роботи.

4. Загальнопрофесійні вимоги

Повинен:

- а) раціонально організовувати та ефективно використовувати робоче місце; дотримуватись норм технологічного процесу;
- б) не допускати браку в роботі;
- в) знати й виконувати вимоги нормативних актів про охорону праці і навколишнього середовища;

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

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

5.1. При продовженні професійно-технічної освіти

Повна загальна середня освіта.

5.2. При підвищенні кваліфікації

Повна загальна середня освіта, професійно-технічна освіта, освітньо-кваліфікаційний рівень - «кваліфікований робітник» за професією Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 5-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 Електромеханіка з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 6-го розряду; без вимог до стажу роботи.

6. Сфера професійного використання випускника

Надання інших видів послуг. Ремонт комп'ютерів і периферійного устаткування (КВЕД-2010. Секція - S, клас - 95.11).

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 відповідно до вимог діючих законодавчих і нормативних документів.

Типовий навчальний план

Професія: 7241 Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин

Кваліфікація: електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 6-го розряду

Загальний фонд навчального часу: 508 годин

№ з/п	Навчальні предмети	Кількість годин	
		Усього	з них на лабораторно-практичні роботи
1.	Загальнопрофесійна підготовка	28	
1.1	Основи галузевої економіки і підприємництва	12	
1.2	Резерв часу	16	
2.	Професійно-теоретична підготовка	140	39
2.1	Ремонт і технічне обслуговування лічильно-обчислювальних машин	39	5
2.2	Комп'ютерні мережі	22	8
2.3	Охорона праці	10	
2.4	Мікросхемотехніка	15	6
2.5	Мікропроцесорна техніка	20	6
2.6	Об'єктно-орієнтоване програмування	34	14
3.	Професійно-практична підготовка	312	
3.1.	Виробниче навчання	120	
3.2.	Виробнича практика	192	
4	Консультації	20	
5.	Державна кваліфікаційна атестація (або проміжна (поетапна) кваліфікаційна атестація при продовженні навчання)	8	
6.	Загальний обсяг навчального часу (без п.4)	488	39

Перелік кабінетів, лабораторій, майстерень для підготовки кваліфікованих робітників за професією 7241 Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 6-го розряду

1. Кабінети:

- ремонту і технічного обслуговування лічильно-обчислювальних машин;
- електротехніки;
- інформаційних технологій;
- охорони праці;

- основ галузевої економіки та підприємництва.

2. Лабораторії:

- електротехніки;
- радіоелектроніки та радіовимірювань.

3. Майстерні:

- з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин;
- з монтажу радіоелектронної апаратури та приладів.

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;

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

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		усього	з них на лабораторно-практичні роботи
1	Кредити і банківська система	4	
2	Міжнародна система світового господарства і ринкових відносин	4	
3	Глобальні проблеми сучасності та їх економічний аспект	4	
<i>Усього годин:</i>		12	

Тема 1. Кредити і банківська система

Інвестиційна діяльність у капітальному будівництві. Банки їх сутність, види і функції. Реформи банківської системи. Державний бюджет. Дефіцит бюджету та його фінансування. Державний борг країни.

Тема 2. Міжнародна система світового господарства і ринкових відносин. Інтеграція України в світову економіку

Сучасна світова система господарства. Міжнародні фінансово-кредитні організації. Нові орієнтири світової економіки. Міжнародна економічна інтеграція. Основні тенденції економічного розвитку Західної Європи. Питання економічного і валютного об'єднання Європи. Проблеми входження України в світові господарські зв'язки. Міжнародна валютна система і валютна політика.

Тема 3. Глобальні проблеми сучасності та їх економічний аспект

Сутність глобальних проблем та їх види. Міжнародні організації та міжнародне співробітництво у розв'язанні глобальних проблем.

**Типова навчальна програма
з предмета
«Ремонт і обслуговування лічильно-обчислювальних машин»**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		усього	з них на лабораторно-практичні роботи
1	Компоненти ЕОМ	1	
2	Типи та специфікації мікропроцесорів	3	1
3	Призначення і функціонування шин	2	1
4	Базова система вводу-виводу	2	1
5	Компоненти системної плати	2	1
6	Системні ресурси	2	
7	Пам'ять ПК	2	1
8	Блоки живлення	2	
9	Пристрої вводу	3	
10	Ремонт моніторів та відеоадаптерів	2	
11	Аудіоапаратура	4	
12	Пристрої збереження даних	3	
13	Інтерфейси вводу-виводу	2	
14	Мережа та комунікації	2	
15	Принтери і сканери	2	
16	Копіювальна техніка	2	
17	Портативні комп'ютери	3	
Усього годин:		39	5

Тема 1. Компоненти ЕОМ

Поняття ЕОМ. Стандарти індустрії програмного забезпечення. Ринок апаратних засобів. Компоненти системи.

Тема 2. Типи та специфікації мікропроцесорів

Основні характеристики мікропроцесора. Структура типового мікропроцесора.

Система команд. Режими адресації. Типи архітектур. Сучасні процесори.

Лабораторно-практична робота

Тестування процесорів.

Тема 3. Призначення і функціонування шин

Типи призначення і функціонування шин. Шина процесора. Шина пам'яті. Призначення роз'ємів розширення. Типи шин вводу-виводу.

Лабораторно-практична робота

Налаштування переривання шин і усунення конфліктів.

Тема 4. Базова система вводу-виводу

Апаратна і програмна частини BIOS. Системна BIOS. Повідомлення про помилки BIOS. Мікросхеми ROM BIOS. Оновлення BIOS. Заміна мікросхеми ROM BIOS.

Лабораторно-практична робота

Ідентифікація BIOS та перепрограмування.

Тема 5. Компоненти системної плати

Форм-фактори і архітектура системних плат. Гнізда для процесорів. Набори мікросхем системної логіки. Мікросхема Super I/O. Роз'єми системних плат.

Лабораторно-практична робота

Ідентифікація елементів системної плати.

Тема 6. Системні ресурси

Переривання в шинах EISA, PCI. Адреса портів вводу-виводу. Попередження конфліктів, що виникають при використанні ресурсів. Використання шаблону таблиці конфігурації. Системи Plug end play. Вибір системної плати.

Тема 7. Пам'ять ПК

Основні поняття, типи оперативної пам'яті комп'ютера. Основні характеристики, вибір і встановлення оперативної пам'яті. Швидкодія пам'яті. Логічна організація пам'яті. Пам'ять типу ROM, EPROM та EEPROM. Кеш-пам'ять.

Лабораторно-практична робота

Встановлення модулів мікросхем пам'яті.

Тема 8. Блоки живлення

Блоки живлення (БЖ) для персонального комп'ютера. Вибір та монтаж БЖ згідно з існуючими стандартами. Принцип роботи та схемотехніка блоків живлення. Роз'єми БЖ. Потужність БЖ та її розрахунок. Діагностика і ремонт БЖ. Джерела безперебійного живлення (ДБЖ). Батареї.

Тема 9. Пристрої вводу

Пристрої введення графічної, звукової і текстової інформації, пошук несправностей та ремонт. Діагностика та ремонт маніпуляторів різних типів.

Тема 10. Ремонт моніторів та відеоадаптерів

Компоненти відеосистеми. Монітори і технології відображення інформації. Схемотехніка моніторів. Відеоадаптери. Типи відеоадаптерів. Несправності адаптерів і моніторів. Усунення несправностей моніторів. Усунення несправностей відеоадаптерів і драйверів. Рекомендації щодо вибору моніторів та відеоадаптерів.

Тема 11. Аудіоапаратура

Компоненти аудіосистеми. Звукові адаптери і акустичні системи. Встановлення звукових плат. Діагностика і ремонт. Мікрофони.

Тема 12. Пристрої збереження даних

Накопичувачі на ЖМД, SSD, оптичні приводи їх основні вузли і принцип роботи. Характеристики. Інтерфейси накопичувачів. Встановлення накопичувачів. Діагностика, обслуговування, ремонт накопичувачів і оптичних приводів. Рекомендації по вибору накопичувачів і оптичних приводів.

Тема 13. Інтерфейси вводу-виводу

Послідовні та паралельні порти. Їх конфігурація. Тестування. Інтерфейси пристроїв. Інтерфейси ПК.

Тема 14. Мережа та комунікації

Компоненти мережі. Топологія мереж. Робочі станції. Файл-сервер. Мережеві адаптери. Побудова мережних протоколів. Підключення до Internet. Асинхронні модеми. Високошвидкісні підключення. Високорівневі протоколи.

Тема 15. Принтери і сканери

Типи принтерів. Принцип роботи, будова, конструкція сучасних принтерів. Технології друку. Пам'ять принтера. Драйвера. Підключення принтерів, тестування. Профілактичне обслуговування принтерів. Ремонтні роботи.

Типи сканерів. Сучасні програми сканування. Інтерфейс сканера. Отримання попереднього зображення та регулювання параметрів сканування за допомогою додаткових функцій програми сканування: регулювання різкості та яскравості зображення.

Ремонт БЖ. Ремонт оптичного вузла лампи сканера.

Тема 16. Копіювальна техніка

Принципи роботи різних копіювальних апаратів. Порядок визначення неполадок. Визначення та усунення неполадок пов'язаних із якістю копій. Процедура FIP. Відмова каретки лампи. Неполадки в позиціюванні об'єктива. Розмикання термістора. Перегрів ф'юзера. Відмова пам'яті. Відмова барабану. Відмова експонування. Обслуговування. Блок живлення. Блок очікування. Блок вибору режиму. Блок керування. Оптика. Блок подачі паперу. Блок транспортування паперу. Блок ксерографії. Блок транспортування та закріплення копії. Блок-схема вузлів копіювальної техніки.

Тема 17. Портативні комп'ютери

Види, конструкції сучасних портативних систем. Обладнання. Комп'ютерна периферія. Операційні системи. Перевірка справності основних блоків і вузлів та їх взаємодія. Обслуговування. Ремонт.

**Типова навчальна програма
з предмета
«Комп'ютерні мережі»**

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		усього	З них на лабораторно-практичні роботи
1	Загальні положення про комп'ютерні мережі	4	
2	Побудова та монтаж комп'ютерних мереж	8	3
3	Програмне забезпечення комп'ютерних мереж	6	2
4	Обслуговування комп'ютерних мереж	4	3
<i>Усього годин:</i>		22	8

Тема 1. Загальні положення про комп'ютерні мережі

Структурні та функціональні схеми комп'ютерних мереж.

Тема 2. Побудова та монтаж комп'ютерних мереж

Монтаж і перевірка комп'ютерних мереж.

Лабораторно-практичні роботи

1. Монтаж комп'ютерної мережі.
2. Тестування комп'ютерної мережі.

Тема 3. Програмне забезпечення комп'ютерних мереж

Функціонування комп'ютерних мереж. Ієрархічна модель програмного забезпечення комп'ютерних мереж. Драйвери та стандартні протоколи.

Лабораторно-практична робота

Встановлення програмного забезпечення комп'ютерних мереж.

Тема 4. Обслуговування комп'ютерних мереж

Діагностування роботи комп'ютерної мережі. Перевірка справності основних блоків і вузлів та їх взаємодія.

Лабораторно-практична робота

Діагностування роботи комп'ютерної мережі.

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

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		усього	з них на лабораторно-практичні роботи
1	Правові та організаційні основи охорони праці	2	
2	Основи безпеки праці у галузі. Загальні відомості про потенціал небезпеки. Психологія безпеки праці. Організація роботи з охорони праці	4	
3	Основи пожежної безпеки. Вибухонебезпека і вибухозахист виробництва	1	
4	Основи електробезпеки	1	
5	Основи гігієни праці та виробничої санітарії. Медичні огляди	1	
6	Надання першої допомоги потерпілим при нещасних випадках	1	
Усього годин:		10	

Тема 1. Правові та організаційні основи охорони праці

Основні причини травматизму і професійних захворювань на виробництві. Основні заходи запобігання травматизму та захворювання на виробництві. Соціальне страхування від нещасних випадків і професійних захворювань. Соціальна і медична реабілітація працівників. Розслідування та облік нещасних випадків на виробництві, професійних захворювань і професійних отруєнь.

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

Основні небезпеки під час проведення робіт за професією в галузі.

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

Вимоги нормативно-правових актів про охорону праці щодо безпеки виробничих процесів, обладнання будівель і споруд.

Тема 3. Основи пожежної безпеки. Вибухонебезпека і вибухозахист виробництва

Організаційні та технічні протипожежні заходи. Пожежна сигналізація.

Основні характеристики вибухонебезпеки; показники рівня руйнування промислових аварій.

Загальні відомості про великі виробничі аварії, їх типи, причини та наслідки. Основні характеристики вибухонебезпеки хіміко-технологічних

процесів; показники рівня руйнування промислових об'єктів.

Вибір засобів контролю, управління і протиаварійного захисту (ПАЗ). Обґрунтування вибору енергозабезпечення (енергостійкості) систем контролю управління і ПАЗ з урахуванням характеру технологічного процесу і енергетичного потенціалу об'єкту.

Тема 4. Основи електробезпеки

Електрика промислова, статична і атмосферна.

Електричні травми, їх види. Фактори, що впливають на ступінь ураження людини електрикою: величина напруги, частота струму, шлях і тривалість дії, фізичний стан людини, вологість повітря. Безпечні методи звільнення потерпілого від дії електричного струму.

Загальні відомості про 4-провідну електричну мережу живлення. Фазова та лінійна напруги. Електричний потенціал Землі. Електрична напруга доторкання.

Допуск до роботи з електрикою і електрифікованими машинами. Колективні та індивідуальні засоби захисту в електроустановках. Попереджувальні написи, плакати та пристрої, ізолювальні прилади. Занулення та захисне заземлення, їх призначення. Робота з переносними електросвітільниками.

Правила роботи на електронно-обчислювальних машинах і персональних комп'ютерах.

Тема 5. Основи гігієни праці. Медичні огляди

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

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

Санітарно-побутове забезпечення працівників.

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

Тема 6. Надання першої допомоги потерпілим при нещасних випадках

Послідовність, принципи і засоби надання першої медичної допомоги.

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

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

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

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

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

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

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

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		усього	з них на лабораторно- практичні роботи
1	Комбінаційні та послідовні типові елементи	4	2
2	Контролери ЕОМ та їх програмування	5	2
3	Спеціалізовані пристрої, методика їх розробки	6	2
	Усього годин:	15	6

Тема 1. Комбінаційні та послідовні типові елементи

Схемотехніка комбінаційних типових елементів. Схемотехніка послідовних типових елементів.

Лабораторно-практична робота

Побудова схем комбінаційних та послідовних типових елементів.

Тема 2. Контролери ЕОМ та їх програмування

Структура ЕОМ. Мікропроцесорні комплекти та їх програмування.

Лабораторно-практична робота

Програмування мікропроцесорів.

Тема 3. Спеціалізовані пристрої, методика їх розробки

Методика розробки схем спеціалізованих пристроїв з урахуванням їх призначення. Системи автоматизованої розробки.

Лабораторно-практична робота

Розробки схем спеціалізованих пристроїв.

**Типова навчальна програма
з предмета
«Мікропроцесорна техніка»**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		усього	з них на лабораторно- практичні роботи
1	Типові вузли обчислювальної техніки	6	2
2	Будова і робота керуючих автоматів	6	2
3	Мікропроцесори	8	2
	Усього годин:	20	6

Тема 1. Типові вузли обчислювальної техніки

Типові комбінаційні та бістабільні вузли. Регістри, лічильники імпульсів. Принципи побудування запам'ятовуючих пристроїв, принципи організації арифметико-логічних пристроїв.

Лабораторно-практична робота

Дослідження роботи запам'ятовуючих пристроїв

Тема 2. Будова і робота керуючих автоматів

Структурна та функціональна схеми програмного автомата, його будова та робота.

Лабораторно-практична робота

Дослідження роботи програмного автомата.

Тема 3. Мікропроцесори

Елементи архітектури, принципи організації мікропроцесорів. Структура однокристалного мікропроцесора. Програмна модель мікропроцесора. Система команд.

Лабораторно-практична робота

Дослідження роботи мікропроцесора.

**Типова навчальна програма
з предмета
«Об'єктно-орієнтоване програмування»**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		усього	з них на лабораторно-практичні роботи
1	Основи мови програмування C++	10	4
2	Конструювання доступу до даних	12	4
3	Розробка інтерфейсу користувача за допомогою технології WPF	12	6
Усього годин:		34	14

Тема 1. Основи мови програмування C++

Інструментарій Microsoft Visual Studio. Основи платформи .Net. Об'єктна модель мови програмування C++. Модифікатори доступу. Перелічувані типи. Масиви та колекції у C++. Делегати та події.

Лабораторно-практичні роботи

1. Інтерактивне введення і виведення інформації.
2. Робота з масивами.

Тема 2. Конструювання доступу до даних

Основні поняття об'єктно-реляційного відображення. Низькорівневий доступ до даних за допомогою ADO.Net. Мова розмітки даних XML.

Лабораторно-практична робота

Робота з даними XML.

Тема 3. Розробка інтерфейсу користувача за допомогою технології WPF

Технологія WPF. Зв'язування даних. Збереження налаштувань і сесії користувача, серіалізація даних. Локалізація та ресурси.

Лабораторно-практичні роботи

1. Розробка інтерфейсу користувача.
2. Створення програм мовою C++.

Типова навчальна програма з виробничого навчання

Професія: 7241 Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин

(код, назва професії)

Кваліфікація: електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 6-го розряду

(рівень кваліфікації - розряд, клас, категорія)

<i>№ з/п</i>	<i>Теми</i>	<i>Кількість годин</i>
I. Виробниче навчання		
1	Основи безпеки праці, пожежної безпеки, електробезпеки в навчальній майстерні	6
2	Монтаж складних електросхем	6
3	Робота з складними контрольно-вимірювальними комплексами	6
4	Діагностика, ремонт, обслуговування та модернізація основних вузлів комп'ютерів	6
5	Діагностика, обслуговування та ремонт моніторів	24
6	Діагностика, ремонт та обслуговування накопичувачів та оптичних приводів	6
7	Діагностика, ремонт та обслуговування друкуючих пристроїв та сканерів	12
8	Встановлення BIOS. Оновлення Flash пам'яті	6
9	Діагностика, обслуговування та ремонт копіювально-розмножувальних машин всіх систем	24
10	Програмування, обслуговування та ремонт електронних контрольно-касових апаратів	12
11	Монтаж, діагностика, налагодження та ремонт комп'ютерних мереж. Програмні методи діагностики	12
	Всього годин:	120
II. Виробнича практика		
1	Ознайомлення з підприємством, інструктаж з безпеки праці та пожежної безпеки	6
2	Самостійна робота на робочому місці електромеханіка з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 6-го розряду	186
Кваліфікаційна пробна робота		
	Усього годин:	192
	Разом:	312

I. Виробниче навчання

Тема 1. Основи безпеки праці, пожежної безпеки, електробезпеки в навчальній майстерні

Інструктаж з безпеки праці, безпеки життєдіяльності. Ознайомлення учнів з майстернею, розміщення учнів за робочими місцями. Правила та норми безпеки праці в навчальних майстернях. Вимоги безпеки до виробничого обладнання та виробничого процесу. Ознайомлення з порядком одержання та здачі інструменту та пристосувань. Правила безпеки праці під час виконання ремонтних робіт лічильно-обчислювальних машин і оргтехніки.

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

Основні небезпечні і шкідливі виробничі фактори, що можуть виникнути під час роботи в майстернях. Причини травматизму. Види травм. Заходи щодо попередження травматизму.

Тема 2. Монтаж складних електросхем

Організація робочого місця та інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки.

Вправи

Робота з інструментами та пристроями для пайки складних електросхем. Підготовка елементів до пайки. Виконання монтажу складних електросхем.

Тема 3. Робота з складними контрольно-вимірювальними комплексами

Організація робочого місця та інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки.

Вправи

Робота цифровими приладами вимірювання електричних величин: цифрові осцилографи, частотоміри. Робота із стендами для перевірки параметрів мікросхем та мікропроцесорів.

Тема 4. Діагностика, ремонт, обслуговування та модернізація основних вузлів комп'ютерів

Організація робочого місця та інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки.

Вправи

Діагностика несправностей компонентів програмним та апаратним способами з усуненням несправностей. Діагностика несправностей контролерів системної плати. Виявлення та усунення несправностей материнської плати та BIOS. Виявлення та усунення несправностей відео-адаптерів. Відновлення жорстких дисків. Робота з програмами відновлення даних. Робота з програмами діагностики комп'ютера. Технічне обслуговування основних вузлів комп'ютерів. Модернізація апаратних засобів та оновлення програмного забезпечення.

Тема 5. Діагностика, обслуговування та ремонт моніторів

Організація робочого місця та інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки.

Вправи

Вивчення електричних принципових схем моніторів різних типів. Розбирання і складання моніторів. Перевірка моніторів згідно з вимогами. Діагностика, пошук несправностей моніторів. Ремонт вузлів моніторів різних типів та класу складності.

Тема 6. Діагностика, ремонт та обслуговування накопичувачів та оптичних приводів

Організація робочого місця та інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки.

Вправи

Реставація поверхні та заміна поверхні дисків HDD. Ремонт та обслуговування накопичувачів різних типів та оптичних приводів.

Тема 7. Діагностика, ремонт та обслуговування друкуючих пристроїв та сканерів

Організація робочого місця та інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки.

Вправи

Пошук несправностей принтерів різних типів. Обслуговування та ремонт принтерів різних типів.

Тема 8. Встановлення BIOS. Оновлення Flash пам'яті

Організація робочого місця та інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки.

Вправи

Встановлення та заміна мікросхем BIOS. Перезапис мікросхем Flash пам'яті.

Тема 9. Діагностика, обслуговування та ремонт копіювально-розмножувальних машин всіх систем

Організація робочого місця та інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки.

Вправи

Діагностика та ремонт механічних частин копіювально-розмножувальних машин. Діагностика та ремонт електронних частин копіювально-розмножувальних машин всіх систем.

Тема 10. Програмування, обслуговування та ремонт електронних контрольно-касових апаратів

Організація робочого місця та інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки.

Вправи

Режим програмування пам'яті. Програмування фіскальної пам'яті апаратів. Зчитування та перепрограмування фіскальної пам'яті ЕККА. Ремонт та налагодження вузлів ЕККА.

Тема 11. Монтаж, діагностика, налагодження та ремонт комп'ютерних мереж. Програмні методи діагностики.

Організація робочого місця та інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки.

Вправи

Підбір апаратне забезпечення для мережі. Прокладка мережевих кабелів. Діагностика мережі та налагодження користувачів. Ремонт обладнання для мережі. Використання програмних та апаратних засобів для діагностики комп'ютерних мереж різних топологій та різної складності.

II. Виробнича практика

Тема 1. Ознайомлення з підприємством, інструктаж з безпеки праці та пожежної безпеки

Інструктаж з охорони праці, пожежної безпеки та електробезпеки в цехах підприємства на робочих місцях. Ознайомлення з підприємством та з організацією праці електромеханіка з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин.

Тема 2. Самостійна робота на робочому місці електромеханіка з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 6-го розряду

Самостійне виконання робіт електромеханіка з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин, відповідно до вимог кваліфікаційної характеристики на 6 розряд та з дотриманням норм безпеки праці, використанням новітніх технологій виробництва.

Примітка

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

КВАЛІФІКАЦІЙНА ПРОБНА РОБОТА

Приклади робіт

1. Монтаж мікросхем різних типів з використанням інфрачервоної та термоповітряної паяльної станції.
2. Використання контрольно-вимірювального комплексу на базі ПК для тестування вузлів лічильно-обчислювальних машин.
3. Ремонт вузлів LCD монітора.
4. Заміна дисків вінчестера.
5. Заміна двигуна оптичного приводу.
6. Заміна лазера оптичного приводу.
7. Заміна друкуючої головки принтера.
8. Ремонт електронних блоків сканера.
9. Оновлення BIOS.
10. Ремонт цифрового блоку копіювально-розмножувальної машини.
11. Програмування копівально-розмножувальних машин.
12. Програмування фіскальної пам'яті ЕККА.
13. Монтаж локальної мережі.
14. Діагностика та налагодження локальної мережі.
15. Ремонт обладнання для мережі.

Критерії кваліфікаційної атестації випускників

Професія: 7241 Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин

(код, назва професії)

Кваліфікація: електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 6-го розряду

(рівень кваліфікації - розряд, клас, категорія)

ЗНАЄ, РОЗУМІЄ:

1. Будову, функціональні схеми і роботу всіх вузлів складних лічильно-обчислювальних машин та електронних касових апаратів, копіювальних машин всіх систем.
2. Способи та методи електричного, механічного та комплексного регулювання особливо складних пристроїв лічильно-обчислювальних машин різного призначення.
3. Характеристики основних вузлів лічильно-обчислювальних машин та електронних касових апаратів.
4. Правила послідовності і способи розбирання і складання лічильно-обчислювальних машин та електронних касових апаратів, офісної техніки.
5. Засоби відновлення особливо складних і відповідальних вузлів, методи попередження виходу з ладу модулів, вузлів складних лічильно-обчислювальних машин та електронних касових апаратів, офісної техніки.
6. Методи виявлення несправностей основних функціональних вузлів, порядок їх виявлення і методи ремонту.
7. Причини виникнення неполадок поточного характеру при виконанні робіт.
8. Призначення та правила користування складними вимірювальними приладами.
9. Призначення й використання монтажно-регулювальних інструментів.
10. Засоби діагностики, профілактики та захисту від комп'ютерних вірусів.
11. Програми діагностики роботи ЕОМ.
12. Методи монтажу особливо складних схем та елементів пристроїв, які обслуговує.
13. Вимоги інструкцій з безпеки праці та виробничої санітарії, правила внутрішнього трудового розпорядку, протипожежні заходи.
14. Правила оформлення всіх видів обліково-звітної документації.

УМІЄ:

1. Раціонально організувати робоче місце, використовувати за призначенням інструменти, прилади, обладнання.
2. Виконувати всі прийоми і технологічні операції з виконання монтажних робіт.
3. Читати функціональні, структурні та принципово-електричні схеми, що необхідні для виконання конкретної роботи в межах навчальної програми.

4. Виконувати електричне механічне регулювання, повну перевірку, випробування та здавання особливо складних електромеханічних, електронно-обчислювальних пристроїв, механізмів, приладів, комплексів та систем за технічними умовами, програмами та спеціальними інструкціями.
5. Налагоджувати, регулювати та випробовувати особливо складні блоки та пристрої, спроектовані на основі принципів комплексної мініатюризації та мікроелектронної бази.
6. Користуватися складними контрольно-вимірювальними приладами.
7. Вибирати, тестувати та встановлювати модулі пам'яті, плати розширення та вузли ЕОМ.
8. Встановлювати та тестувати пристрої типу IDE, SCSI, SATA, зовнішні накопичувачі інформації на технологіях Flash пам'яті, а також інші сучасні типи накопичувачів інформації.
9. Оновлювати та тестувати процесори, материнські плати, підбирати кращі сучасні системні компоненти.
10. Виконувати профілактичне обслуговування та оптимізацію системи.
11. Виконувати загальне складання, модернізацію та настройку сучасних ЕОМ.
12. Працювати з готовими програмами в режимі користувача, опановувати нові програмні продукти, створювати необхідні макроси, форми та інші елементи за допомогою мов програмування та вбудованих засобів операційних систем та прикладних програм.
13. Аналізувати причини неполадок та вживати заходи з їх попередження.
14. Організувати виробничий процес та оформляти обліково-звітну документацію.
15. Впевнено і усвідомлено застосовувати всі прийоми самоконтролю виробничих дій та методи контролю за якістю роботи.
16. Керувати роботою електромеханіка нижчої кваліфікації.
17. Самостійно знаходити і користуватися джерелами інформації, оцінювати отриману інформацію, встановлює причинно-наслідкові та міжпредметні зв'язки.

Перелік основних обов'язкових засобів навчання

Професія: 7241 Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин

Кваліфікація: електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин 6-го розряду

№ з/п	Найменування	Кількість на групу з 15 осіб		примітка
		Для індивідуального користування	Для групового користування	
1	2	3	4	5
Обладнання:				
1.	Персональний комп'ютер	15 шт.		
2.	Робочі місця для радіомонтажних робіт	15 шт.		
3.	Копіри (різні моделі)	5 шт.		
4.	ЕККА (різні моделі)	5 шт.		
5.	Принтери (різні моделі)	5 шт.		
6.	Сканери	5 шт.		
7.	Модем	5 шт.		
Інструменти:				
1.	Електричний паяльник	15 шт.		
2.	Пінцет	15 шт.		
3.	Викрутки різні	15 комплектів		
4.	Бокорізи	15 шт.		
5.	Плоскогубці	15 шт.		
6.	Круглогубці	15 шт.		
7.	Свердла різні	5 комплектів		
8.	Комплект інструментів для нарізання різьб	5 комплектів		
9.	Зубила	5 шт.		
10.	Тиски слюсарні	5 шт.		
11.	Дриль	5 шт.		
12.	Кернери	5 шт.		
13.	Ножиці по металу	5 шт.		
14.	Ніж монтажний	5 шт.		
15.	Набір радіомонтажний	15 шт.		
16.	Набір для шліфування та доводки слюсарних виробів	5 шт.		
Прилади і пристрої:				
1.	Осцилограф	5 шт.		
2.	Генератори	5 шт.		

3.	Авометр (комбінований прилад)	15 шт.		
4.	Стабілізований блок живлення	5 шт.		
5.	Вузли системного блоку		5 шт.	Типи в залежності від можливостей навчального закладу
6.	Вузли моніторів		5 шт.	Типи в залежності від можливостей навчального закладу
7.	Вузли оргтехніки		5 шт.	Типи в залежності від можливостей навчального закладу
8.	Вузли касових апаратів		5 шт.	Типи в залежності від можливостей навчального закладу
9.	Ручні маніпулятори та клавіатури різних типів		5 шт.	Типи в залежності від можливостей навчального закладу
10.	Вимірювачі ємності та індуктивності	5 шт.	5 шт.	Типи в залежності від можливостей навчального закладу

Список літератури

1. Бобров В.Я. Основи ринкової економіки і підприємництва: Підручник. – К.: Вища школа, 2003. – 719 с.
2. Буров Є.В. Комп'ютерні мережі: Підручник. – Львів: Магнолія плюс, 2006.
3. Винокурова Л.Є., Васильчик М.В., Гаман М.В. Основи охорони праці. Вид-во: Київ, 2005р.
4. Глинський Я.М., Ряжська В.А. Інтернет. Сервіси, HTML і web-дизайн. 2-ге доп. вид. – Львів: Деол, 2003. –192с.
5. Гультяев А.К. Восстановление данных. – СПб.: Питер, 2005. – 330 с.
6. Гуржій А.М., Самсонов В.В., Поворознюк Н.І. Імпульсна та цифрова техніка. Вид-во: Харків. – 2005р.
7. Евдокимов Ф.Е. Общая электротехника: учебник для учащихся электротехнических специальностей техникумов / Евдокимов Ф.Е. – М.: Высшая школа, 2004. – 367 с.
8. Електрорадіовимірювання / Дверій О. Р. — Львів, 2011.
9. Зубенко В.В. Програмування: навчальний посібник / В.В. Зубенко, Л.Л. Омельчук. — К. : ВПЦ «Київський університет», 2011. – 623 с.
10. Колесниченко И., Шишигин О. Аппаратные средства РС. – СПб.: ВHV, 2009. – 800 с.
11. Коровіна Л.Д. Основи правознавства. Навчальний посібник, К., 2008 р. – 140 с.
12. Кульгин М.В. Технологии корпоративных сетей. Энциклопедия. – С.: Питер, 2000. – 700с.
13. Лохниски Я. 222 Проблемы с комп'ютером их решение: Настольная книга начинающего пользователя'/ Пер. с чеш. / Рус. изд. под ред. М. В. Финкова. Серия «Просто о сложном». — СПб.: Наука и Техника, 2006. – 224 с.
14. Микропроцессоры и микропроцессорные комплекты интегральных микросхем. Справочник // Аверьямов М.М., Березенко А.И. и др. – М.: Радио и связь, 2т. – 2008. – 394 с.
15. Мілих В.І., Шавьолкін О.О. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка: Підручник. За ред. В.І. Мілих. 2-е вид. – К.: Каравела, 2008. – 688 с.
16. Мюллер, Скотт. Модернизация и ремонт ПК, 18-е издание. : Пер. с англ. — М. : ООО «И.Д. Вильямс», 2009. – 1280 с. (+ 242 с. на CD).
17. Напівпровідникові прилади : Підручник / Л.Д. Васильєва, Б.І. Медведенко, Ю.І. Якименко. –К.: Кондор, 2008.
18. Немцов М.В. Электротехника / Немцов М.В., Светлакова И.И. – М.: Феникс, 2007. – 572 с.
19. Нікітченко М.С. Теоретичні основи програмування: навчальний посібник / М.С Нікітченко — Ніжин: Видавництво НДУ імені Миколи Гоголя, 2010. — 121с.
20. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2010.

21. Основи мікроелектроніки : навч. посіб. до лаб. практикуму / М. Є. Лещенко, І.К. Васильєва, О.М. Замірець, В.Є. Овчаренко. – Х. : Нац. аерокосм. ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2010. – Ч. 1. – 64 с.
22. С++. Основи програмування. Теорія та практика : підручник / [О.Г. Трофименко, Ю.В. Прокоп, І.Г. Швайко, Л.М. Буката та ін.]; за ред. О.Г.Трофименко. – Одеса: Фенікс, 2010. – 544 с.
23. Стивен Бигелоу Устройство и ремонт персонального компьютера. Аппаратная платформа и основные компоненты. 2-е изд. Пер. с англ. М.: ООО «Бином-Пресс», 2005 г.— 976 с.

Зміст

№ з/п	Назва документа
	<i>Авторський колектив</i>
1.	<i>Загальні положення</i>
2.	<i>Державний стандарт професійно-технічної освіти з професії 7241 Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин (3 розряд)</i>
2.1	Освітньо-кваліфікаційна характеристика випускника професійно-технічного навчального закладу з професії 7241 Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин (3 розряд)
2.2	Типовий навчальний план з професії 7241 Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин (3 розряд)
2.3	Типова навчальна програма з предмета «Основи правових знань»
2.4	Типова навчальна програма з предмета «Основи галузевої економіки і підприємництва»
2.5	Типова навчальна програма з предмета «Інформаційні технології»
2.6	Типова навчальна програма з предмета «Правила дорожнього руху»
2.7	Типова навчальна програма з предмета «Технологія ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин»
2.8	Типова навчальна програма з предмета «Основи роботи на ПК»
2.9	Типова навчальна програма з предмета «Охорона праці»
2.10	Типова навчальна програма з предмета «Електрорадіовимірювання»
2.11	Типова навчальна програма з предмета «Читання креслень»
2.11	Типова навчальна програма з предмета «Електротехніка»
2.12	Типова навчальна програма з предмета «Матеріалознавство»
2.13	Типова навчальна програма з предмета «Основи слюсарної справи»
2.14	Типова навчальна програма з предмета «Основи радіоелектроніки»
2.15	Типова навчальна програма з виробничого навчання
2.16	Критерії кваліфікаційної атестації випускників

2.17 Перелік основних обов'язкових засобів навчання

3. Державний стандарт професійно-технічної освіти з професії 7241 Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин (4 розряд)

3.1 Освітньо-кваліфікаційна характеристика випускника професійно-технічного навчального закладу з професії 7241 Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин (4 розряд)

3.2 Типовий навчальний план з професії 7241 Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин (4 розряд)

3.3 Типова навчальна програма з предмета «Інформаційні технології»

3.4 Типова навчальна програма з предмета «Технологія ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин»

3.5 Типова навчальна програма з предмета «Допуск та технічні вимірювання»

3.6 Типова навчальна програма з предмета «Основи програмування»

3.7 Типова навчальна програма з предмета «Електрорадіовимірювання»

3.8 Типова навчальна програма з предмета «Основи радіоелектроніки»

3.9 Типова навчальна програма з предмета «Охорона праці»

3.10 Типова навчальна програма з предмета «Електротехніка»

3.11 Типова навчальна програма з предмета «Матеріалознавство»

3.12 Типова навчальна програма з предмета «Основи цифрової техніки»

3.13 Типова навчальна програма з виробничого навчання

3.14 Критерії кваліфікаційної атестації випускників

3.15 Перелік основних обов'язкових засобів навчання

4. Державний стандарт професійно-технічної освіти з професії 7241 Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин (5 розряд)

4.1 Освітньо-кваліфікаційна характеристика випускника професійно-технічного навчального закладу з професії 7241 Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин (5 розряд)

4.2 Типовий навчальний план з професії 7241 Електромеханік з ремонту та

обслуговування лічильно-обчислювальних машин (5 розряд)

- 4.3 Типова навчальна програма з предмета «Основи галузевої економіки і підприємництва»
- 4.4 Типова навчальна програма з предмета «Ремонт і обслуговування лічильно-обчислювальних машин»
- 4.5 Типова навчальна програма з предмета «Комп'ютерні мережі»
- 4.6 Типова навчальна програма з предмета «Охорона праці»
- 4.7 Типова навчальна програма з предмета «Основи метрології та стандартизації»
- 4.8 Типова навчальна програма з предмета «Схемотехніка»
- 4.9 Типова навчальна програма з предмета «Цифрова і мікропроцесорна техніка»
- 4.10 Типова навчальна програма з предмета «Об'єктно-орієнтоване програмування»
- 4.11 Типова навчальна програма з виробничого навчання
- 4.12 Критерії кваліфікаційної атестації випускників
- 4.13 Перелік основних обов'язкових засобів навчання
- 5. ***Державний стандарт професійно-технічної освіти з професії 7241 Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин (6 розряд)***
- 5.1 Освітньо-кваліфікаційна характеристика випускника професійно-технічного навчального закладу з професії 7241 Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин (6 розряд)
- 5.2 Типовий навчальний план з професії 7241 Електромеханік з ремонту та обслуговування лічильно-обчислювальних машин (6 розряд)
- 5.3 Типова навчальна програма з предмета «Основи галузевої економіки і підприємництва»
- 5.4 Типова навчальна програма з предмета «Ремонт і обслуговування лічильно-обчислювальних машин»
- 5.5 Типова навчальна програма з предмета «Комп'ютерні мережі»
- 5.6 Типова навчальна програма з предмета «Охорона праці»
- 5.7 Типова навчальна програма з предмета «Мікросхемотехніка»

- 5.8 Типова навчальна програма з предмета «Мікропроцесорна техніка»
- 5.9 Типова навчальна програма з предмета «Об'єктно-орієнтоване програмування »
- 5.10 Типова навчальна програма з виробничого навчання
- 5.11 Критерії кваліфікаційної атестації випускників
- 5.12 Перелік основних обов'язкових засобів навчання
- 5.13 Список рекомендованої літератури