

Міністерство освіти і науки України
Міністерство соціальної політики України

*Державний стандарт
професійно-технічної освіти*

ДСПТО 7241.GH.52.55.2014

(позначення стандарту)

Професія – Електромеханік торговельного та холодильного устаткування

Код - 7241

Кваліфікація: 3, 4, 5, 6 розряди

*Видання офіційне
Київ 2014*

Міністерство освіти і науки України
Міністерство соціальної політики України

Затверджено

Наказ Міністерства освіти і науки України
« ____ » _____ 2014 р. № _____

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

ДСПТО 7241.GH.52.55-2014

(позначення стандарту)

Професія – Електромеханік торговельного та холодильного устаткування

Код - 7241

Кваліфікація: 3, 4, 5, 6 розряди

***Видання офіційне
Київ 2014***

Загальні положення щодо реалізації ДСПТО

Державний стандарт професійно-технічної освіти для підготовки (підвищення кваліфікації) робітників з професії „ Електромеханік холодильного та торговельного устаткування” 3, 4, 5, 6 розрядів розроблено відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 16 листопада 2011 року № 1238 «Про утворення міжвідомчої робочої групи з питань розроблення та впровадження державних стандартів професійно-технічної освіти» та статті 32 Закону України «Про професійно-технічну освіту» та є обов’язковим для виконання всіма професійно-технічними навчальними закладами, підприємствами, установами та організаціями, що здійснюють (або забезпечують) підготовку (підвищення кваліфікації) кваліфікованих робітників, незалежно від їх підпорядкування та форми власності.

У ПТНЗ першого атестаційного рівня тривалість професійного навчання на 3-й розряд – 1019 годин, на 4-й розряд - 647 години, на 5-й розряд - 545 годин і на 6-й розряд - -493 годин.

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

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

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

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

Освітньо-кваліфікаційні характеристики випускника складені на основі кваліфікаційної характеристики професії „ Електромеханік холодильного та торговельного устаткування” відповідно до Довідника кваліфікаційних характеристик професій працівників (ДКХП), випуск 65 „ Торгівля та громадське харчування ”, розділ „ Робітники ”. – Краматорськ: Центр продуктивності, 2005 та досягнень науки і техніки, впровадження сучасних технологічних процесів, передових методів праці, врахування особливостей галузі, потреб роботодавців і містить вимоги до рівня знань, умінь і навичок. Крім основних вимог до рівня знань, умінь і навичок, до кваліфікаційних характеристик включено вимоги, передбачені пунктами 7, 9 «Загальних положень» (Випуск 1. «Професії працівників, що є загальними для всіх видів економічної діяльності») Довідника кваліфікаційних характеристик професій працівників, затвердженого наказом Міністерства праці та соціальної політики України від 29 грудня 2004 року №336.

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

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

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

Обліковими одиницями навчального часу є:

- академічна година тривалістю 45 хвилин;
- урок виробничого навчання, тривалість якого не перевищує 6 академічних годин;
- навчальний день, тривалість якого не перевищує 8 академічних годин;
- навчальний тиждень, тривалість якого не перевищує 36 академічних годин;
- навчальний рік, тривалість якого не перевищує 40 навчальних тижнів.

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

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

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

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

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

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

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

Особі, яка опанувала курс професійно-технічного навчання й успішно пройшла кваліфікаційну атестацію, присвоюється освітньо-кваліфікаційний рівень

«кваліфікований робітник» з набутої професії відповідного розряду та видається свідоцтво про присвоєння (підвищення) робітничої кваліфікації.

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

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

Міністерство освіти і науки України
Міністерство соціальної політики України

*Державний стандарт
професійно-технічної освіти*

ДСПТО 7241.GH.52.55.2014

(позначення стандарту)

Професія – Електромеханік торговельного та холодильного устаткування

Код - 7241

Кваліфікація: електромеханік торговельного та холодильного устаткування 3-го розряду

*Видання офіційне
Київ 2014*

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

1.Професія — 7241 «Електромеханік торговельного та холодильного устаткування»

2.Кваліфікація — електромеханік торговельного та холодильного устаткування 3-го розряду

3.Кваліфікаційні вимоги

Повинен знати:

основи електротехніки, теплотехніки, термодинаміки в обсязі, необхідному для виконання роботи;

принципи роботи та правила експлуатації торговельно-холодильного устаткування, а саме: немеханічного, механічного, теплового, холодильного обладнання і торгових автоматів;

способи визначення та усунення несправностей пускозахисної та регулюючої апаратури;

призначення та правила застосування універсальних та спеціальних інструментів; види мастильних матеріалів;

способи та правила зарядки систем холодоагентом;

основи планування та організації ремонтних робіт;

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

принципи раціональної і ефективної організації праці на робочому місці;

вимоги нормативних актів про охорону праці і навколишнього середовища;

норми, методи і прийоми безпечного ведення робіт;

вимоги виробничих (експлуатаційних) інструкцій.

Повинен вміти:

виконувати, під керівництвом електромеханіка більш високої кваліфікації, технічне обслуговування, поточний ремонт, монтаж та демонтаж, регулювання механічної, електричної, гідравлічної частин торгових апаратів, напіваавтоматів, машин для обробки продуктів харчування, електротеплового, торгово-технологічного обладнання та обладнання торгово-овочевих баз;

встановлювати та регулювати реле тиску й температур, запобіжні пристрої торгово-технологічного обладнання;

запресовувати деталі на пресах, балансувати вентилятори;

здійснювати монтаж комутаційних провідників, спаювати деталі різними припоями; виконувати слюсарне оброблення деталей за 7-8 квалітетами;

виправляти різь;

заряджати системи холодоагентом, маслом, перевіряти герметичність холодильних установок, та усувати основні несправності торговельно-холодильного устаткування.

4. Загальнопрофесійні вимоги

Повинен:

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

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

5.1 При вступі на навчання.

Повна або базова загальна середня освіта.

5.2 Після закінчення навчання.

Повна або базова загальна середня освіта, професійно-технічна освіта, освітньо-кваліфікаційний рівень «кваліфікований робітник» за професією електромеханіка торговельного та холодильного устаткування 3-го розряду; без вимог до стажу роботи.

6. Сфера професійного використання випускника

Технічне обслуговування та ремонт торговельного та холодильного електрообладнання.

7. Специфічні вимоги

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

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

7.3 Медичні обмеження.

ТИПОВИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН
Професія – 7241 Електромеханік торговельного та
холодильного устаткування
Кваліфікація – електромеханік торговельного та
холодильного устаткування 3-го розряду
Загальний фонд навчального часу – 1049

№	Навчальні предмети	Кількість годин	
		всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1	Загально професійна підготовка	74	11
1.1	Основи галузевої економіки і підприємництва	17	
1.2	Правила дорожнього руху	8	
1.3	Інформаційні технології	17	11
1.4	Основи правових знань	17	
1.5	Резерв часу	15	
2	Професійно-теоретична підготовка	400	2
2.1	Матеріалознавство	24	
2.2	Слюсарна справа	22	
2.3	Спецтехнологія	224	
2.4	Технічне креслення	17	
2.5	Електротехніка	24	2
2.6	Технічна механіка і деталі машин	17	
2.7	Термодинаміка	14	
2.8	Теплотехніка	14	
2.9	Гідравліка	14	
2.10	Охорона праці	30	
3	Професійно-практична підготовка	538	
3.1	Виробниче навчання	300	
3.2	Виробнича практика	238	
4	Консультації	30	
5	Державна кваліфікаційна атестація	7	
6	Загальний обсяг	1019	13

Перелік кабінетів, лабораторій, майстерень для підготовки кваліфікованих
робітників за професією
«Електромеханік торговельного та холодинного устаткування»

1. Кабінети:

- спецтехнології
- матеріалознавства

- охорони праці
- технічного креслення
- слюсарної справи
- технічної механіки
- термодинаміки та теплотехніки
- гідравліки
- основ галузевої економіки і підприємництва
- інформаційних технологій
- основ правових знань

2. Лабораторія

- електротехнічна

3. Майстерня

- слюсарна
- електромонтажна

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

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

**ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
«Основи галузевої економіки і підприємництва»**

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1	Вступ. Загальні основи суспільного виробництва	1	
2	Поняття ринку і ринкових відносин. Формування та розвиток ринку	2	
3	Реформування економіки. Власність та її економічна сутність	2	
4	Системи підприємництва. Підприємство у системі ринкових відносин	4	
5	Витрати виробництва і собівартість продукції. Ціна та ціноутворення. Прибуток та система оподаткування прибутків підприємств	4	
6	Трудові ресурси. Зайнятість населення. Ринок праці. Підготовка конкуренто-спроможних робітників - основа соціального захисту	2	
7	Відтворення суспільного продукту. Національний дохід	2	
Всього годин :		17	

Тема 1. Вступ. Загальні основи суспільного виробництва

Стислі відомості про економіку України на сучасному етапі, становлення соціально орієнтованої ринкової економіки.

Потреби суспільства, їх сутність і структура.

Суспільне виробництво та його структура. Основні фактори виробництва. Робоча сила та її властивості. Засоби і предмети праці. Земля як фактор виробництва. Продуктивні сили суспільного виробництва. Суспільна праця та її необхідність. Процес праці. Праця як джерело добробуту та багатства суспільства. Продуктивність праці.

Сутність відносин власності. Форми власності. Виробничі відносини, їх сутність.

Поняття "економіка", типи економічних систем. Поняття "національна економіка". Економічна ефективність суспільного виробництва та її показники.

Тема 2. Поняття ринку і ринкових відносин. Формування та розвиток ринку

Поняття, сутність ринку, його роль. Ринкова інфраструктура. Товарне виробництво як першооснова ринкової економіки. Закони ринкового господарства.

Розвиток товарно-грошових відносин на сучасному етапі. Конкуренція - найважливіша властивість ринку. Інфляція, причини та наслідки.

Тема 3. Реформування економіки. Власність та її економічна сутність

Роздержавлення та приватизація.

Основні напрями реформування економіки України.

Реформування державної власності в сучасних умовах. Роздержавлення та приватизація. Державна програма приватизації в Україні. Орендна форма господарювання.

Мета створення та функціонування приватних (приватно-орендних) підприємств, селянських (фермерських) господарств та інших приватних формувань.

Тема 4. Системи підприємництва. Підприємство у системі ринкових відносин

Підприємництво - соціально-економічна основа ринкової економіки. Сутність підприємництва, особисті й суспільні інтереси в підприємстві. Організаційно-економічні форми підприємництва.

Особливості функціонування підприємницьких структур в агропромисловому комплексі, економічні та екологічні аспекти.

Підприємство. Види, форми підприємств, їх розвиток у системі ринкових відносин.

Тема 5. Витрати виробництва і собівартість продукції. Ціна та ціноутворення. Прибуток та система оподаткування прибутків підприємств

Витрати виробництва. Собівартість продукції та шляхи їх зниження.

Поняття про ціни та їх види. Фактори підвищення та зниження цін. Особливості регулювання цін на продукцію сільського господарства та переробних підприємств.

Прибуток та його економічна природа. Види прибутку. Розподіл та використання прибутку на підприємствах.

Рентабельність виробництва. Фактори, що впливають на підвищення прибутковості підприємства. Система оподаткування прибутків підприємства. Особливості оподаткування в умовах ринкових відносин. Пільги при оподаткуванні прибутків.

Тема 6. Трудові ресурси. Зайнятість населення. Ринок праці. Підготовка конкурентоспроможних робітників – основа соціального захисту

Трудові ресурси та їх використання.

Зайнятість населення, сучасні проблеми, нові підходи і форми регулювання. Служба зайнятості в Україні. Безробіття, його форми. Міграція населення.

Ринок праці. Особливості його формування в Україні.

Удосконалення системи професійного навчання робітничих кадрів. Перепідготовка незайнятого населення. Підготовка конкурентоспроможних робітників з урахуванням суспільних потреб - основа соціального захисту.

Тема 7. Відтворення суспільного продукту. Національний дохід

Поняття про суспільне відтворення, види та типи. Відтворення суспільного продукту, розподіл його на фонди, засоби виробництва та предмети споживання. Національний дохід: сутність, значення, джерела зростання, розподіл та перерозподіл.

**ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
“Правила дорожнього руху”**

№ з/ п	Тема	Кількість годин	
		Всього	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 під час дорожньо-транспортних пригод	1	
8	Відповідальність за порушення правил дорожнього руху	1	
Всього годин:		8	

Тема 1. Загальні положення, терміни та визначення

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

Закон України “Про дорожній рух” про порядок вивчення різними групами 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 та безпека пішоходів і пасажирів

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

Взаємна увага – умова безпеки руху.

Види і призначення попереджувальних сигналів. Правила 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 по автомагістралях і автобанах.

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

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

Визначення і термінове припинення дії фактора травмування, звільнення потерпілого із пошкодженого транспортного засобу. Подання 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 природоекологічної шкоди.

**ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
"Інформаційні технології"**

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно- практичні роботи
1	Використання інформаційних та комп'ютерних технологій для автоматизації виробництва	6	4
2	Системи управління на основі комп'ютерних технологій	6	4
3	Вивчення розділів курсу "Основи інформатики та обчислювальної техніки" відповідно до спеціалізації професійно-технічного навчального закладу	5	3
Всього годин :		17	11

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

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 під час роботи на автоматизованому обладнанні.

Лабораторно-практична робота №1 (4 год).

Дослідження роботи електромагнітного реле.

Тема 2. Системи управління на основі комп'ютерних технологій

Поняття про мікропроцесори, контролери та логічні елементи. Елементна база сучасних комп'ютерів.

Пристрої зв'язку з об'єктами управління та їх класифікація за визначенням та принципом дії.

Датчики, їх визначення. Статичні характеристики датчика та його чутливість. Класифікація датчиків за видами входних неелектричних величин: механічних, теплових, оптичних.

Датчики переміщення, тиску, температури, частоти.

Лабораторно-практична робота №2 (4 год.).

Апаратура керування і засоби дослідження систем керування.

Тема 3. Вивчення розділів курсу “Основи інформатики та обчислювальної техніки” відповідно до спеціалізації професійно-технічного навчального закладу

Програмне забезпечення. Прикладне програмне забезпечення спеціального призначення.

Системи розрахунку параметрів режимів зварювання.

Лабораторно-практична робота №3 (3 год.).

Використання інформаційних систем для розрахунку параметрів режиму ручного дугового зварювання.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
“Основи правових знань”

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

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

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

Тема 2. Конституційні основи України

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

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

Вибори, референдум в Україні. Здійснення волевиявлення народу через вибори, референдум та інші форми безпосередньої демократії в Україні. Верховна Рада України (парламент). Верховна Рада – представницький орган державної влади в

Україні. Її склад, структура, повноваження і порядок роботи. Президент України - глава держави. Обрання Президента України та його повноваження. Припинення повноважень Президента України.

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

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

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

Тема 3. Цивільне право і відносини, що ним регулюються

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

Тема 4. Господарство і право

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

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

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

Тема 6. Праця, закон і ми

Право громадян України на працю.

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

Тема 7. Адміністративний проступок і адміністративна відповідальність

Визначення та загальні положення адміністративного проступку. Види адміністративної відповідальності за проступки. Організації щодо визначення відповідальності за проступок. Строки відповідальності.

Тема 8. Злочин і покарання

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

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

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

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

Відповідальність за порушення законодавства про охорону навколишнього середовища.

**ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
«Матеріалознавство»**

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1	Метали та сплави	5	
2	Чавуни та сталі	5	
3	Кольорові метали та сплави	5	
4	Корозія металів	3	
5	Неметалеві матеріали	6	
	<i>Всього</i>	24	
	<i>годин:</i>		

Тема 1. Метали та справи

Основні відомості про метали і справи. Значення металів і сплавів для господарства України. Чорні та кольорові метали.

Уявлення про будову металів. Фізичні, хімічні, механічні й технологічні властивості.

Основні відомості про залізовуглецеві справи.

Тема 2. Чавуни та сталі

Загальні відомості про виробництво чавуну. Стисла характеристика переробних, ливарних і спеціальних доменних чавунів. Сірий, білий і ковкий чавуни. Механічні, технологічні властивості, сфери застосування чавуну.

Класифікація сталей за способом виробництва, хімічним складом і якістю. Стисла характеристика окремих груп сталей.

Вуглецеві сталі: хімічний склад, механічні й технологічні властивості. Маркування вуглецевих сталей та їх застосування. Інструментальні сталі, їх хімічний склад, маркування. Швидкорізальні сталі.

Тема 3. Кольорові метали та сплави

Кольорові метали і сплави: склад, основні властивості та застосування Мідь, її сплави. Алюміній та сплави на його основі. Способи економії кольорових металів і сплавів.

Тема 4. Корозія металів

Суть явища корозії металів. Втрати від корозії. Види і причини корозії. Корозійна стійкість і втомленість металів. Характеристика середовища, в якому працює устаткування. Способи захисту устаткування від корозії: нанесення захисних покриттів, плівок, мащення та ін. Інгібітори для очищення від іржі й окалини.

Утримання устаткування в чистоті, своєчасне мащення - важливі фактори запобігання корозії.

Тема 5. Неметалеві матеріали

Неметалеві матеріали. Пластмаси, їх властивості. Застосування пластмас у промисловості. Абразивні матеріали. Природні та штучні абразиви. Застосування абразивів під час обробки металів. Шліфувальна шкурка. Мастильні й охолоджуючі рідини і вимоги, що ставляться до них. Види мастильних матеріалів.

**ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
«Слюсарна справа»**

№ з\п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1	Слюсарний інструмент	4	
2	Розмічання рубання, правка, гнуття металу	6	
3	Різання, обпилювання й обробка отворів	6	
4	Інші слюсарні операції	6	
	Всього	22	
	годин:		

Тема 1. Слюсарний інструмент

Види слюсарних робіт. Слюсарний інструмент, його вибір.

Організація інструментального господарства. Ручний і механізований інструмент (засоби малої механізації).

Вибір ручного інструменту. Слюсарно-монтажний інструмент: молотки, кувалди, ключі, плоскогубці, струбцини, лещата, ножівкові верстати, зубила тощо. Різальний інструмент: свердла, мітчики, плашки, напилки, ножівкові полотна тощо.

Вимірювальний та перевірний інструмент: лінійки, метри, рулетки, штангенциркулі, кутники, рівні тощо. Правила вимірювання деталей.

Механізований інструмент, електроінструмент; його характеристика, застосування.

Тема 2. Розмічання, рубання, правка, гнуття металу

Розмічання, його призначення. Інструменти й пристрої для розмічання. Брак під час розмічання, заходи запобігання йому. Безпека праці під час виконання розмічання.

Рубання, правка і гнуття металів, їх призначення. Інструменти і пристрої для рубання, їх заправка.

Техніка й технологія рубання, правки, гнуття. Механізація робіт.

Гнуття й правка сталевих штаб і прутків, мідних і алюмінієвих проводів, шин. Гнуття й правка труб. Улаштування кінцевих петель на круглих проводах. Устаткування, інструменти й пристрої для гнуття й правки листового та круглого металевих профілів.

Види браку під час рубання, гнуття й правки та заходи запобігання йому.

Безпека праці під час виконання операцій.

Тема 3. Різання, обпилювання, свердління й обробка отворів

Різання металу, його призначення і способи виконання. Інструменти і пристрої для різання. Техніка й технологія різання металу. Механізація різання металів. Правила вибору ножівкового полотна для різання різних металів.

Брак під час різання та заходи запобігання йому. Безпека праці під час різання металу.

Призначення та застосування обпилювання. Терпуги, їх типи і призначення. Вибір терпугів. Правила і прийоми обпилювання. Контроль якості обпилювання. Механізація обпилювання.

Брак і заходи запобігання йому.

Безпека праці під час обпилювання.

Свердління, його призначення. Інструменти й пристрої для свердління, їх будова. Способи й технологія свердління. Причини ламання свердел. Правила заточування свердел.

Брак під час свердління та заходи запобігання йому.

Безпека праці під час свердління.

Зенкування, зенкерування і розгортання отворів, їх призначення. Інструменти, які застосовуються, й технологія виконання зазначених операцій.

Види браку та заходи запобігання йому під час зенкування, зенкерування, розгортання отворів.

Безпека праці під час виконання цих операцій.

Призначення нарізних з'єднань. Елементи, профілі й системи різей. Інструменти для нарізування зовнішньої та внутрішньої різей. Технологія нарізування різей.

Брак і методи запобігання йому.

Безпека праці у разі нарізування різей.

Тема 4. Інші слюсарні операції

Уявлення про шабрування, притирання і доведення, використовувані інструменти. Правила запобігання й усунення браку під час зазначених операцій.

Безпека праці у разі виконання цих слюсарних операцій.

Клепання, його призначення, види заклепкових швів. Інструменти і пристрої, які застосовуються під час клепання. Технологія клепання.

Види браку й заходи запобігання йому.

Безпека праці під час клепання.

Склепування: правила та послідовність виконання операцій.

Види браку й методи запобігання йому.

Безпека праці під час склепування.

Лудіння. Устаткування для лудіння.

Брак під час лудіння, заходи його попередження й усунення.

Безпека праці під час лудіння.

Складання: основні характеристики операцій, методи запобігання й усунення браку.

Правила безпеки праці під час виконання складання.

**ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
«Спеціальна технологія»**

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1	Вступ	2	
2	Основні відомості про виробництво й організацію робочого місця електромеханіка торговельного та холодильного устаткування	4	
3	Теоретичні основи одержання холоду	16	
4	Робочі речовини холодильних машин	14	
5	Компресори холодильних машин	22	
6	Теплообмінні апарати холодильних установок	27	
7	Допоміжне устаткування холодильних установок	24	
8	Схеми холодильних установок	12	
9	Виробництво водяного та сухого льоду	13	
10	Експлуатація холодильних установок	28	
11	Ремонт, монтаж і налагоджування устаткування холодильних установок	25	
12	Контрольно-вимірювальні прилади та автоматика з основами промислової електроніки	12	
13	Технічне обслуговування, регулювання та ремонт торговельно-технологічного обладнання	25	
	Всього	224	
	годин:		

Тема 1. Вступ

Основні відомості про галузь торгівлі й громадського харчування, значення її для народного господарства держави. Внесок вітчизняних вчених в її розвиток.

Роль професійно-технічного навчання робітників, ступені їх професійного і соціального становлення.

Соціально-економічне значення професії електромеханіка торговельного та холодильного устаткування, перспективи її розвитку.

Ознайомлення з кваліфікаційною характеристикою електромеханіка торговельного та холодильного устаткування 3-го розряду, програмою навчання, графіком занять, рекомендованою літературою.

Поняття трудової і технологічної дисципліни.

Тема 2. Основні відомості про виробництво й організацію робочого місця електромеханіка торговельного та холодильного устаткування

Стисла довідка з історії і перспективи розвитку даного підприємства.

Характеристика і призначення продукції, послуг. Механізація й автоматизація основних виробничих процесів на підприємстві. Структура керування цехом (дільницею), підприємством.

Робоче місце електромеханіка торговельного та холодильного устаткування, його організація й технічне обслуговування.

Правила внутрішнього трудового розпорядку на заводі та в цеху.

Рациональна організація й оснащення робочого місця електромеханіка торговельного та холодильного устаткування; правила внутрішнього трудового розпорядку цеху.

Зміст виробничої (посадової) інструкції. Порядок оформлення документації.

Обов'язки електромеханіка торговельного та холодильного устаткування на початку, під час і по закінченні зміни.

Ведення журналу приймання-здавання зміни.

Виробнича документація на робочому місці електромеханіка торговельного та холодильного устаткування.

Тема 3. Теоретичні основи одержання холоду

Основні фізичні і термодинамічні величини. Кінематична, потенційна і внутрішня енергія.

Термічні властивості речовини: питомий об'єм тіла (газу), тиск (одиниці його вимірювання), температура (її вимірювання, шкали). Способи теплопередачі.

Калориметричні властивості речовини: теплоємність, ентальпія (тепловміст), ентропія. Особливості будови твердих, рідких і газоподібних тіл. Абсолютна і відносна вологість повітря. Уявлення про температуру сухого та мокрого термометра. Властивості газів і рідин.

Зміни агрегатного стану речовини. Процеси, які відбуваються з речовинами (плавлення, затвердіння, випаровування, кипіння, конденсація, сублімація, кристалізація), відмінність між ними.

Термодинамічні процеси та цикли.

Ізохорний, ізобарний і адіабатний процеси. Термодинамічна оборотність процесів. Прямий і оборотний цикли. Оборотний цикл Карно. Термічний коефіцієнт корисної дії. Холодильний коефіцієнт. Холодопродуктивність машин: одиниці вимірювання. Цикл ідеальної холодильної машини; теоретичний цикл холодильної машини з теплообмінником.

Характеристики холодильного циклу. Принципова схема машинного охолодження. Основи теплообміну й теплопередачі. Тепловіддача та теплопередача.

Тема 4. Робочі речовини холодильних машин

Холодильні агенти, їх характеристики, види (вода, аміак, хладони, ізобутан, вуглекислота), фізико-хімічні, термодинамічні і фізіологічні властивості. Способи одержання аміаку та хладону. Відмінність взаємодії холодильних агентів з мастилом, водою, металами. Фактори, що мають найбільше значення під час оцінювання холодильного агента. Теплові діаграми визначення витоків холодильних агентів (способи запобігання). Заміна озононебезпечних хладонів

екологічно безпечними (відповідно до Монреальського протоколу 1987 року), утилізація хладонів, масел. Галоїдні лампи. Технологія приготування індикаторного паперу. Правила зберігання та перевезення холодильних агентів. Норма заповнення балонів.

Теплоносії, їх властивості, вимоги до них, способи приготування. Кріогенна точка. Графіки залежності температури твердіння розсолів від концентрації солі. Методика визначення кількості солі для приготування розсолу. Критичні точки розсолів.

Способи та правила зарядки систем холодоагентом.

Тема 5. Компресори холодильних машин

Класифікація компресорних холодильних машин. Функції компресорів. Типи компресорів залежно від процесу стиснення: об'ємні (поршневі, ротаційні і гвинтові) та потокові (осьові, динамічні, відцентрові або турбокомпресори), їх призначення.

Поршневі компресори: класифікація, призначення, будова, принцип дії, стисла технічна характеристика. Позначення і класифікація поршневих компресорів за такими ознаками: стандартною холодопродуктивністю (малі, середні й великі), температурним діапазоном (високо-, середньо- й низькотемпературні), розміщенням осей циліндрів (горизонтальні, вертикальні та кутові), кількістю циліндрів (одно- і багатоциліндрові), ступенями стиснення (одно-, дво-, триступінчасті), напрямком руху холодильного агента в циліндрі (прямоstrуминні з рухом холодоагента в циліндрі в одному напрямку і розташуванням усмоктувального клапана в дні поршня; непрямоstrуминні, в яких усмоктувальний та нагнітальний клапани розташовані в кришці циліндра і холодоагент рухається за поршнем). ; виконанням циліндра і картера (блок-картерні; з окремими циліндрами, які і відлиті у вигляді блока або індивідуально), кількістю робочих порожнин (прямої і подвійної дії), конструкцією картера та циліндрів, ступенем герметичності (із зовнішнім приводом, з відкритим картером, герметичні, безсальникові - напівгерметичні), типом приводу (з електродвигуном, насадженим на вал компресора; з безпосереднім з'єднанням через муфту та з пасовою передачею), будовою кривошипно-шатунного механізму (безкрейцкопфні прямої дії і крейцкопфні подвійної дії). Схеми вертикальних непрямоstrуминних і прямоstrуминних безкрейцкопфних компресорів.

Будова та принцип дії компресорів: аміачних одноступінчастих, опозитних, двоступінчастих, ротаційних, гвинтових, поршневих, турбокомпресорів.

Конструкції основних деталей: картерів, циліндрів, поршнів, шатунів, всмоктувальних і нагнітальних клапанів, сальників, компресорних та маслознімальних кілець, мастильних пристроїв.

Переваги та недоліки різних типів компресорів. Система змащування. Клапанна група.

Тема 6. Теплообмінні апарати холодильних установок

Випарники. Теплообмін у випарниках; фактори, що впливають на нього. Функції випарника в системі холодильної машини. Класифікація випарників за видом охолоджуваного середовища, характером заповнення холодильним агентом, циркуляцією повітря тощо. Показники, які характеризують роботу випарників.

Випарники для охолодження рідкого холодоносія: принципова схема охолодження. Вертикально-трубні випарники, їх призначення, будова, принцип дії, стисла технічна характеристика, переваги і недоліки.

Панельні випарники: призначення, будова, принцип дії. Розрахунок і підбирання випарників для охолодження розсолу.

Випарники для охолодження газоподібних речовин. Випарники "тихого кипіння" (ребристо-трубні, гладкотрубні, листотрубні або листопрокатні, панельні), їх призначення, будова, принцип дії, порівняльна характеристика. Випарники фреонових холодильних машин: будова, принцип дії, стисла технічна характеристика, переваги і недоліки.

Випарники для охолодження повітря: з природною та примусовою циркуляцією. Випарники з природною циркуляцією повітря: змійовикові, колекторні, батареї типу "каскад", панельні; їх будова, принцип дії, стисла технічна характеристика, переваги та недоліки. Процес теплообміну в батареях, ефективність їх роботи.

Випарники з примусовою циркуляцією повітря (повітроохолоджувачі) сухі та мокрі: будова, принцип дії, технічна характеристика. Поверхневі (стельові, постаментні, навісні) та контактні повітроохолоджувачі: призначення, будова, принцип роботи, переваги і недоліки.

Конденсатори, їх види, призначення. Теплообмін у конденсаторах.

Конденсатори з повітряним і водяним (горизонтальні й вертикальні кожухотрубні) охолодженням: будова, стисла технічна характеристика, переваги, недоліки.

Кожухозмійовикові конденсатори: будова, принцип дії. Конденсатори типу НТР-3.

Зрошувальні та випарювальні конденсатори: їх ефективність, будова, принцип роботи, технічна характеристика. Порядок розрахунку та підбирання конденсаторів.

Теплообмінники ("труба в трубі", змійовикові тощо) та переохолоджувані (протиструминні типу ПП та ін.); їх призначення, будова, принцип дії, стисла технічна характеристика. Правила розрахунку теплового навантаження на теплообмінник і переохолоджувач.

Розсільні охолоджувальні батареї: однорядні та дворядні стельові з оребрених труб; їх будова, принцип роботи, переваги і недоліки, порядок підбирання.

Проміжні посудини: види, призначення, сфера застосування, будова, принцип дії, порівняльна характеристика, недоліки, норми заповнення, правила регулювання рівня рідини та розрахунку роботи тиску.

Тема 7. Допоміжне устаткування холодильних установок

Принцип роботи й технічні вимоги до обслуговування апаратів, автоматів, напіваавтоматів, машин для обробки продуктів харчування, електротеплового обладнання та обладнання плодовоовочевих баз.

Масловіддільники, їх типи (сухі, з перегородкою, циклонні, барботажні, з водяним охолодженням): будова, принцип дії, стисла технічна характеристика, ефективність, переваги і недоліки. Фізичні основи масловідділення.

Маслозбірники: призначення, будова, принцип роботи.

Повітровіддільники, їх типи (двотрубний періодичного скидання та автоматичний безперервної дії): призначення, будова, принцип дії. Фізичні основи повітророзділення.

Ресивери: типи (лінійні, циркуляційні, дренажні та захисні), призначення, будова, принцип роботи, норми заповнення рідким холодильним агентом, правила розрахунку ємності. Показники рівня та прилади автоматики на ресиверах.

Фільтри, грязевловлювачі, запобіжні клапани, запірні вентилі; їх будова, принцип дії, стисла технічна характеристика.

Насоси, їх призначення в холодильних установках. Сальникові відцентрові насоси: будова, принцип дії.

Віддільники рідини, їх призначення, конструкції, технічна характеристика.

Трубопроводи й арматура: види (запірна арматура, регулювальні вентилі, засувки, зворотні клапани), будова, призначення, місця встановлення. Трубопроводи та їх з'єднання.

Устаткування для охолодження оборотної води. Джерела і системи (замкнуті та розімкнуті) водопостачання. Оборотно-водопостачання. Пристрої для охолодження оборотної води: бризкальні басейни, бризкальні, краплинні та вентиляторні градирні; їх призначення, будова, принцип дії, ефективність, використання.

Призначення та правила застосування універсальних і спеціальних інструментів.

Способи визначення й усунення несправностей пускозахисної та регулювальної апаратури.

Тема 8. Схеми холодильних установок

Способи охолодження. Системи безпосереднього охолодження, а також охолодження за допомогою рідкого холодоносія, їх переваги та недоліки.

Схеми холодильних машин та установок, вимоги до них. Схеми агрегованих холодильних машин, безпосереднього охолодження холодильним агентом; насосно-циркуляційні з нижнім і верхнім подаванням холодоагента в охолоджувальні батареї, безнасосні аміачні з верхнім і нижнім розташуванням відділювача рідини, холодильні установки з одноступінчастими компресорами. Схеми ввімкнення компресорів двоступінчастого стиснення. Окремі вузли холодильних установок: вузли схеми з двоступінчастим стисненням; вузол ввімкнення конденсатора і ресиверів; вузли подавання холодильного агента у випарювальну систему; їх призначення, будова, принцип дії, стисла технічна характеристика, переваги і недоліки, схема ввімкнення.

Схеми випарювальних систем холодильних установок: подавання холодильного агента у систему, безнасосні та насосні схеми; їх будова, принцип дії.

Схеми систем з рідким холодоносієм (з відкритим і закритим випарниками): принцип роботи, переваги та недоліки.

Схеми розморожування снігового покриву: гарячим паром холодоагента, гарячим холодоносієм, нагрівальними елементами (ТЕНами).

Розрахунок тепловитоків у камери холодильника та вибір холодильного устаткування. Енергоощадні технології. Рекуперація тепла.

Тема 9. Виробництво водяного та сухого льоду

Водяний лід; фізичні властивості та види. Фізичні основи утворення льоду. Теплопередача та льодоутворення біля охолоджуваних стінок. Заготівля (з водоймищ, пошаровим наморозуванням, наморозуванням на градирнях) та зберігання природного водяного льоду. Типи льодосховищ (тимчасові, постійні).

Виробництво штучного водяного льоду. Льодогенератори блокового, лускоподібного, снігового, кубикового, трубчастого льоду; їх призначення, типи, будова, принцип дії, стисла технічна характеристика, переваги і недоліки.

Фізичні властивості льодосоляних сумішей. Пристрої з льодовим і льодосоляним охолодженням: льодовики, льодяні склади, холодильники з ґратчастими кишнями, металевими баками, циркуляцією розсолу; їх характеристика.

Сухий лід: фізичні властивості. Технологічні схеми виробництва рідкої вуглекислоти з димових газів палива, спиртового бродіння, синтезу аміаку, "захисних" газів і газів вапнообпалювальних печей.

Схеми виробництва сухого льоду з циклом високого (методом пресування) та низького тиску. Порядок зберігання сухого льоду.

Тема 10. Експлуатація холодильних установок

Організація технічної експлуатації. Загальні вимоги, що ставляться до обслуговування холодильних установок. Правила пуску і зупинки установок одноступінчастого і двоступінчастого стиснення.

Оптимальний режим і правила регулювання режиму роботи холодильної установки: температури кипіння, конденсації пари після її стиснення в компресорі, всмоктуваної пари. Вологий хід компресора, відхилення від оптимального режиму роботи; їх виявлення й усунення.

Експлуатація компресорів. Ознаки, що характеризують нормальну роботу компресора. Причини підвищеного нагрівання тертьових частин.

Причини появи стуків. Гідравлічні удари та заходи щодо запобігання їм. Змашування компресорів, застосовувані мастила.

Експлуатація поршневих компресорів типів АВ-100, П-110: правила пуску та зупинки компресора, компресора з байпасом, компресора з байпасом і зворотним клапаном. Порядок пуску та зупинки аміачної одноступінчастої холодильної установки.

Експлуатація поршневих компресорів двоступінчастого стиснення типів АУ-400, БАУ-200: особливості пуску та зупинки компресорів двоступінчастої установки.

Особливості експлуатації гвинтових і ротаційних компресорів, турбокомпресорів, двоступінчастих холодильних установок. Правила пуску і зупинки турбокомпресорів, пуску холодильного контуру та його зупинки з огороженням системи.

Особливості експлуатації холодильних установок з повітряним і водяним охолодженням конденсаторів; переваги й недоліки застосування.

Способи регулювання холодопродуктивності установки. Правила регулювання режиму роботи холодильної установки: температури кипіння, конденсації, всмоктувальної пари, кінця стиснення. Способи регулювання подавання холодоагента у випарювальну систему.

Експлуатація теплообмінних апаратів і насосів. Порядок очищення теплообмінної поверхні конденсатора. Способи видалення водяного каменя з внутрішньої поверхні конденсатора.

Правила експлуатації систем безпосереднього охолодження, систем з проміжним холодоносієм (розсоли, антифризи на основі етиленглюколей тощо), насосно-циркуляційних систем.

Вимоги щодо експлуатації допоміжного устаткування. Способи видалення повітря і масла з системи холодильної установки. Боротьба з корозією. Порядок випуску масла з масловіддільників та маслозбірників, а також з лінійного, циркуляційного та дренажного ресиверів. Способи регулювання рівня рідини у ресиверах і віддільниках рідини. Основні причини відхилень роботи холодильної установки від нормальної роботи, порядок їх виявлення та усунення. Аварійні вимикання холодильної установки, автоматичний захист і керування роботою холодильної установки.

Правила ведення добового журналу та складання місячного звіту. Аналіз роботи холодильної установки.

Порядок дозарядження системи холодильним агентом. Порядок зливання й повторного використання холодоагентів.

Ознаки нестачі холодильного агента і переповнення ним системи.

Способи діагностування несправностей роботи компресорів за індикаторними діаграмами. Заходи щодо запобігання і ліквідації аварійних положень на холодильних установках.

Підвищення надійності і безпеки експлуатації холодильних установок. Особливості роботи й експлуатації фреонових установок; методи визначення і запобігання витіканням холодоагента з них. Вплив вологи та повітря на роботу фреонових установок. Вплив масел на роботу холодильних установок.

Тема 11. Ремонт, монтаж і налагоджування устаткування холодильних установок

Положення про систему технічного обслуговування та ремонту торгово-технологічного обладнання.

Система планово-запобіжного ремонту. Порядок огляду устаткування перед ремонтом. Правила складання відомостей дефектів. Технологія ремонту та загальні вимоги до його проведення. Способи та методи ремонту. Ремонтна документація. Правила розбирання компресора на вузли, вузлові деталі. Методи та способи відновлення деталей.

Порядок вимкнення, розряджання, промивання і розбирання агрегатів і компресорів. Спеціальне устаткування для ремонту фреонових систем.

Правила безпеки праці під час ремонту холодильних установок.

Вимоги безпеки праці до приміщень, де встановлені холодильні установки, до розміщення устаткування, прокладання трубопроводів, вентиляції та освітлення компресорних цехів.

Порядок проведення зварювальних робіт, атестації зварників.

Вимоги безпеки праці до монтажу холодильних установок. Порядок допуску робітників до монтажу устаткування. Правила приймання будівельної частини приміщення під монтаж устаткування та конструкцій, ревізії устаткування та запірно-регулювальної арматури перед монтажем. Вимоги щодо монтажу трубопроводів, арматури, фланцевих і зварних з'єднань. Проект проведення монтажних робіт, способи їх виконання. Технологічні карти.

Способи випробування холодильних установок після ремонту й монтажу на міцність, щільність і герметичність. Недопустимість гідравлічних випробувань фреонових систем. Порядок виконання робіт щодо вакуумування і заряджання систем холодоагентом і маслом. Правила випробування і заряджання розсільної системи.

Налагоджування холодильних установок після ремонту, монтажу. Настроювання величин перегрівання у випарнику (регулювання TRV), переохолодження в конденсаторі. Перевірка холодопродуктивності установки. Перевірка й налагоджування елементів автоматичного захисту й керування роботою холодильної установки. Пусконалагоджувальна документація.

Правила налагодження механічної й електричної частин холодильного обладнання.

Ізоляційні матеріали. Ізоляція холодильників, її значення та вимоги, що ставляться до неї. Коефіцієнт теплопередачі ізоляційних матеріалів. Фактори, що впливають на якість ізоляції. Теплоізоляційні матеріали. Паро-та гідроізоляційні матеріали: види, вимоги до них. Ізоляційні конструкції огороження холодильників.

Методика розрахунку товщини теплоізоляційного шару. Порядок ремонту ізоляційних конструкцій.

Тема 12. Контрольно-вимірювальні прилади та автоматика з основами промислової електроніки

Автоматизація як один з напрямків технічного прогресу. Сучасні технологічні процеси, які вимагають контролю та автоматизації.

Терміни та визначення в галузі автоматизації.

Основні метрологічні поняття.

Уявлення про метрологію та метрологічну службу.

Вимірювальні прилади, прилади контролю, засоби вимірювання. Додаткові пристрої. АСКТП.

Похибки вимірювання, причини їх виникнення. Абсолютна, приведена, основна та додаткова похибки.

Характеристики вимірювальних приладів: клас точності, чутливість, межі вимірювання, ціна поділки шкали, значення перевірки приладу. Періодичність і зміст перевірки вимірювальних приладів.

Автоматичні регулятори прямої та непрямої дії. Система автоматичного регулювання безперервної дії. Система релейної двопозиційної дії. Зони нечутливості.

Прилади для вимірювання та контролю температури.

Температурні шкали. Класифікація приладів для вимірювання та контролю температури.

Термометри рідинні, їх типи: з вкладеною шкалою, з укороченою шкалою, технічні, кутові та інші.

Технічні ртутні термометри типу ТТ-1 з вкладеною шкалою. Спеціальні термометри типів ТП-11, СП-7, СП-20, СП-Ш, ТН-6, ТЛ-4, ТР-1, ТЛ-15 та ін.; їх призначення, будова, стисла технічна характеристика, переваги та недоліки. Оправи типу ОТП і ОТУ для скляних термометрів.

Термометри ртутні електроконтактні і типів ТЗК та ТК з постійними контактами, ТПК зі змінною температурою контактування, термоконтактні ртутні типу ТК-1, ТК-3; їх призначення, будова, принцип дії, межа вимірювання, переваги та недоліки.

Термометри опору типів ТСП-5071, ТСМ-5071, ТСМ-6097, ТСП-6097, ТСМ-6114, КМТ, ММТ та інші; їх будова, принцип дії, правила вимірювання, переваги, недоліки.

Показувальні та самописні прилади. Логометри ЛПР-54, ЛР-02, ДЛР-01 та ін.; їх призначення, будова, принцип дії.

Малогабаритні переносні напівпровідникові вимірювачі температури типу ППТ. Термографи типу М-16, їх характеристика.

Зрівноважені автоматичні мости змінного типу КСМ-4: будова, принцип дії.

Прилади контролю температури. Реле температури (манометричні, біметалеві та напівпровідникові). Принципові схеми реле температури ТР-1Б-01, ТР-2Б, ТР-1ВМ, ВЗГ і РВ, ТР-О6ТМ, АРТ-2, ТП-1; їх характеристика, переваги та недоліки.

Принципова схема біметалевих реле температури типу ДТКБ. Напівпровідникові реле температури типу ПТР, їх призначення, будова, сфера використання.

Система багатоточкового автоматичного регулювання і вимірювання температур типу "Амур": конструкція, принцип дії, межі вимірювання.

Машина централізованого контролю і регулювання температури типу М-4, її технічна характеристика.

Електронний температурний тестер.

Термометри - самописи, їх призначення, будова, розташування.

Прилади для вимірювання та контролю тиску.

Абсолютний, надлишковий та атмосферний тиск. Номінальні, граничнодопустимі тиски і ціна поділки шкал манометрів.

Класифікація приладів для вимірювання та контролю тиску.

Прилади для вимірювання тиску, їх характеристика. Пружинні манометри: з трубчастою пружиною, з плоскою або коробчастою мембраною та ін.; їх будова, принцип дії, межа вимірювання.

Аміачні манометри АМІ-160 та інші. Аміачні мановакуумметри АМВУІ-160. Поршневі манометри типу МЛЮ, їх стисла технічна характеристика, переваги та недоліки. Порядок перевірки справності та бракування манометрів.

Прилади для контролю тиску. Принципова схема реле тиску типів РД-Є-01, РД-Є-02, РД-4А-02Т та ін.; їх будова, принцип дії, технічна характеристика.

Реле різниці тиску (реле контролю змащування) типів РКС-ІА, РКС-ІВМ та інші; їх характеристика.

Регулятори тиску типів АДД-20, АДД-40М, ІВР-1,5 та ін.; їх будова, переваги та недоліки.

Способи перевірки приладів для вимірювання та контролю тиску.

Прилади для вимірювання та контролю рівня рідини.

Оглядові стекла Клінгера, візуальні покажчики (типу ВУУ-2), дистанційні вимірювачі рівня (типу ДУУ-400); їх призначення, будова.

Автоматичне регулювання рівня. Поплавкові реле рівня типів ПРУ-5, ПРУ-4Т, ПРУ-5Т, ПРУМ-6Т та ін.; їх будова, принцип дії.

Поплавкові регулятори рівня типів ПРУД, ПРУДВ та ін.; їх конструкція, принцип дії, переваги та недоліки.

Терморегулювальні вентиля типів ТРВ, ТРВА з внутрішнім і зовнішнім вирівнюванням, їх характеристика.

Прилади для вимірювання та контролю витрат.

Водоміри (лічильники) загального призначення об'ємного або швидкісного типу, їх характеристика.

Реле витрат типу РРК: призначення, будова, принцип дії.

Реле контролю витрат типу РРК.

Реле потоку типу РП-67; їх будова, принцип дії, сфера застосування.

Реле контролю фаз типу ЕЛ-1243: будова, принцип роботи, використання.

Реле відпайки типу ВЛ-65: будова, принцип дії, застосування.

Виконавчі елементи.

Соленоїдні (електромагнітні) запірні вентиля. Мембранні соленоїдні вентиля типу СВМ комбінованої та непрямої дії. Соленоїдні вентиля комбінованої дії СВМ-6, СВМ-10, СВМ-15, СВМ-12 Л-15, СВМ-12 Г-15 та ін.; їх призначення, будова, принцип дії.

Соленоїдні вентиля непрямої дії СВМ-25, СВМ-40, СВМ-50, СВМ-70, СВМ-100; їх технічна характеристика, переваги та недоліки.

Автоматика безпеки холодильних установок.

Система автоматичного захисту, сигналізації, вимірювання та керування.

Принципова схема автоматизації одноступінчастого компресорного агрегату. Аварійний захист компресора. Схема автоматики.

Тема 13. Технічне обслуговування, регулювання та ремонт торговельно-технологічного обладнання

Порядок проведення демонтажу автоматів для виготовлення та продажу рідких продуктів; для продажу консервованих перших та других страв, штучних товарів; апаратів пароварильних електричних; грілей та шашличних, жаровень; кип'ятильників електричних; казанів харчових електричних; мармітів електричних для перших та других страв; машин та механізмів для очищення, подрібнення, нарізання, протирання продуктів харчування; машин та механізмів для змішування, перемішування, збивання продуктів харчування; машин, установок, агрегатів для виготовлення консервів з овочів та фруктів; плит електричних; напіваавтоматів для продажу сигарет, сірників та газет; напіваавтоматів багатотоварильних; сковорід електричних; фритюрниць електричних; холодильників побутових та обладнання холодильного з виносними холодильними агрегатами продуктивністю до 3,5 кВт тощо.

Особливості технічного обслуговування автоматів для виготовлення та продажу рідких продуктів; для продажу консервованих перших та других страв, штучних товарів; апаратів пароварильних електричних; грілей та шашличних, жаровень; кип'ятильників електричних; казанів харчових електричних; мармітів електричних для перших та других страв; машин та механізмів для очищення, подрібнення, нарізання, протирання продуктів харчування; машин та механізмів для змішування, перемішування, збивання продуктів харчування; машин, установок, агрегатів для виготовлення консервів з овочів та фруктів; плит електричних; напіваавтоматів для продажу сигарет, сірників та газет; напіваавтоматів багатотоварильних; сковорід електричних; фритюрниць електричних; холодильників побутових та обладнання холодильного з виносними холодильними агрегатами продуктивністю до 3,5 кВт тощо.

Правила та послідовність виконання поточного ремонту автоматів для виготовлення та продажу рідких продуктів; для продажу консервованих перших та других страв, штучних товарів; апаратів пароварильних електричних; грілей та шашличних, жаровень; кип'ятильників електричних; казанів харчових електричних; мармітів електричних для перших та других страв; машин та механізмів для очищення, подрібнення, нарізання, протирання продуктів харчування; машин та механізмів для змішування, перемішування, збивання продуктів харчування; машин, установок, агрегатів для виготовлення консервів з овочів та фруктів; плит електричних; напіваавтоматів для продажу сигарет, сірників та газет; напіваавтоматів багатотоварильних; пателень електричних; фритюрниць електричних; холодильників побутових та обладнання холодильного з виносними холодильними агрегатами продуктивністю до 3,5 кВт тощо.

Методи та способи регулювання автоматів для виготовлення та продажу рідких продуктів; для продажу консервованих перших та других страв, штучних товарів; апаратів пароварильних електричних; грілей та шашличних, жаровень; кип'ятильників електричних; казанів харчових електричних; мармітів електричних для перших та других страв; машин та механізмів для очищення, подрібнення, нарізання, протирання продуктів харчування; машин та механізмів для змішування, перемішування, збивання продуктів харчування; машин, установок, агрегатів

для виготовлення консервів з овочів та фруктів; плит електричних; напівавтоматів для продажу сигарет, сірників та газет; напівавтоматів багатотоварильних; пателень електричних; фритюрниць електричних; холодильників побутових та обладнання холодильного з виносними холодильними агрегатами продуктивністю до 3,5 кВт тощо.

***Примітка** Тема вивчається відповідно до устаткування, яке обслуговують.

**ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
«Технічне креслення»**

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1	Креслення деталей	5	
2	Зображення та позначення на кресленнях. Ескіз	4	
3	Складальні креслення	4	
4	Креслення-схеми	4	
	<i>Всього</i>	17	
	<i>годин:</i>		

Тема 1. Креслення деталей

Роль креслень у техніці. Уявлення про Єдину систему конструкторської документації (ЄСКД).

Креслення деталей і його призначення. Розташування проекцій на кресленні. Масштаби. Лінії креслень. Нанесення розмірів і граничних відхилень.

Позначення і написи на кресленнях. Оформлення креслень. Засоби зображення деталей. Прямокутна проекція як основний засіб зображення деталей в двох і трьох проекціях.

Тема 2. Зображення та позначення на кресленнях. Ескіз

Умовні зображення на кресленнях основних типів різей, зубчастих коліс, пружин, болтів, валів, гайок тощо.

Вправи з читання креслень деталей, які мають різі, креслень зубчастих коліс та інших деталей машин і механізмів.

Позначення на кресленнях квалітетів і шорсткості поверхні.

Ескіз, його відміна від робочого креслення. Послідовність виконання ескізів з натури. Обмірювання деталей.

Вправи з виконання ескізів з натури.

Тема 3. Складальні креслення

Складальні креслення, їх призначення. Специфікація. Нанесення розмірів і позначення посадок. Умове позначення на кресленні (за ЄСКД) допусків, посадок, граничних відхилень, квалітетів. Розрізи на складальних кресленнях. Зображення й умове позначення зварних швів, заклепкових з'єднань тощо. Вправи з читання складальних креслень.

Тема 4. Креслення-схеми

Креслення-схеми. Уявлення про кінематичні схеми. Умове позначення типових деталей і складових одиниць на кінематичних схемах. Розгляд

кінематичних схем основного і допоміжного торговельного й холодильного устаткування, що обслуговується.

**ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
«Електротехніка»**

№ з\п	Тема	Кількість годин	
		всього	з них на лабораторно-практичні роботи
1	Основні відомості з електротехніки	4	
2	Електричні машини	10	2
3	Електричні апарати управління і захисту	4	
4	Трансформатори	6	
	Всього годин:	24	2

Тема 1. Основні відомості з електротехніки

Прості електричні кола. Елементи електричного кола. Схеми електричних кіл. Струм, напруга, опір у колі.

Однофазні й трифазні електричні кола. З'єднання приймачів "зіркою" й "трикутником". Паралельне, послідовне, змішане з'єднання провідників.

Закон Ома для ділянки кола. Правила Кірхгофа.

Електровимірювальні прилади, їх характеристика. Схеми ввімкнення амперметра, вольтметра, омметра, ватметра, лічильника.

Теплова дія струму. Робота й потужність електричного струму. Закон Джоуля-Ленца. Коротке замикання в колі.

Тема 2. Електричні машини

Електротехнічні пристрої.

Перетворення електричної енергії в механічну, основні конструктивні елементи електродвигунів.

Затрати енергії та ККД двигунів постійного струму. Механічні та робочі характеристики двигунів постійного струму з паралельним, послідовним і змішаним збудженням.

Потужність, частота обертання, ковзання, крутний момент і механічна характеристика асинхронних двигунів.

Двигуни, які використовують в електрифікованому інструменті, машинах і пристроях торговельного й холодильного устаткування.

Принцип дії, будова, призначення й основні параметри трансформаторів. Знижувальні трансформатори. ККД трансформаторів.

Подача електроенергії на відстань.

Застосування засобів електроніки у торговельному й холодильному устаткуванні.

Лабораторно-практична робота.

Вивчення особливостей експлуатації машин постійного та змінного струму.

Тема 3. Електричні апарати управління і захисту

Апарати ручного управління. Кнопкові пускачі, запобіжники, автоматичні вимикачі, рубильники. Їх будова і призначення. Апарати автоматичного управління. Контактори, магнітні пускачі, електромагнітні реле. Їх будова і призначення.

Тема 4. Трансформатори

Загальні відомості про трансформатори та їх класифікація. Принцип дії та будова трансформатора. Коефіцієнт трансформації. Режим роботи трансформатора: холостого ходу, короткого замикання, навантаження. Втрати потужності та коефіцієнт корисної дії трансформатора. Використання трансформаторів при передачі електроенергії на великій відстані. Поняття про трифазні трансформатори.

Автотрансформатори: будова, переваги і недоліки, області застосування. Вимірювальні трансформатори струму і напруги. Зварювальні трансформатори.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
«Технічна механіка й деталі машин»

№ з\п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1	Технічна механіка	4	
2	Опір матеріалів	4	
3	Деталі машин	9	
	Всього	17	
	годин:		

Тема 1. Технічна механіка

Рух і його види. Шлях, швидкість і час під час руху. Лінійна і кутова швидкості. Швидкість зворотного руху. Уявлення про силу. Елементи, які визначають силу. Вимірювання величини сили, її графічне зображення. Складання і розкладання сил, паралелограм сил. Рівновага, центр ваги, стійкість рівноваги. Момент сили. Відцентрова і доцентрова сили. Сила ваги. Маса тіла. Одиниці вимірювання маси в системах СІ та МКГСС. Залежність між масою і вагою тіла.

Уявлення про силу інерції.

Механізми й машини. Робота, потужність, одиниці їх вимірювання. Коефіцієнт корисної дії.

Тертя, його використання у техніці. Види тертя, коефіцієнт тертя.

Тема 2. Опір матеріалів

Основи опору металів. Уявлення про деформацію, види деформації (пружна, пластична). Деформація розтягу, стиску, крутіння, згину. Уявлення про міцність, жорсткість, стійкість елементів конструкції.

Уявлення про напругу. Напруги допустимі, робочі, граничні, зовнішні, внутрішні.

Розрахунок конструкцій на міцність і допустимі напруги за різних видів деформації.

Тема 3. Деталі машин

Відомості про деталі машин. Взаємозамінність деталей. Номінальний, дійсний та граничний розміри. Допуск, його визначення і призначення.

Зазори і натяги. Посадки, їх види і призначення. Класи точності. Шорсткість поверхонь. Класи чистоти поверхонь. Основні типи з'єднань: роз'ємні та нероз'ємні, рухомі та нерухомі. Загальні відомості про заклепочні, нарізні, шпонкові, штифтові, зварні з'єднання.

Види механічних передач: пасова, фрикційна, ланцюгова, зубчаста, черв'ячна. Передаточне відношення. Деталі передач: осі, вали, опори, підшипники, муфти; їх призначення і різновиди.

Механізми перетворювання руху: кулачкові та кривошипно-шатунні, їх призначення і будова.

Використання різних передач у торговельному й холодильному устаткуванні.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
«Термодинаміка»

№ з\п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1	Параметри стану робочого тіла холодильних машин	6	
2	Перший і другий закони термодинаміки	8	
	Всього	14	
	<i>годин:</i>		

Тема 1. Параметри стану робочого тіла холодильних машин

Призначення холодильних машин.

Уявлення про робоче тіло. Основні фізичні параметри робочого тіла, взаємозв'язок між ними.

Агрегатні стани фізичних тіл. Сили притягання між молекулами твердого тіла, рідини, газоподібного тіла.

Тепловий рух і температура тіла. Одиниці вимірювання температури. Термодинамічна температурна шкала.

Тема 2. Перший і другий закони термодинаміки

Технічна термодинаміка: загальні положення.

Зміст і сутність першого закону термодинаміки.

Протікання теплових процесів у природі.

Зміст і сутність другого закону термодинаміки. Термодинамічні процеси газів.

Графічне зображення процесів, що проходять в холодильних машинах. Процес дроселювання, його графічне зображення.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
«Теплотехніка»

№ з\п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1	Теплопровідність	5	
2	Конвекція	4	
3	Теплове випромінювання	5	
	Всього <i>годин:</i>	14	

Тема 1. Теплопровідність

Загальні відомості про теплоту. Теплове розширення твердих тіл. Особливості розширення рідин (води та масла) під час нагрівання та охолодження. Теплове розширення газів.

Загальні відомості про теплопровідність, температурне поле, тепловий потік. Передавання тепла від одного тіла до іншого. Основні відомості про боротьбу з нагріванням і тепловими деформаціями. Закон Фур'є, коефіцієнт теплопровідності. Стаціонарна і нестаціонарна теплопровідність.

Одиниці вимірювання кількості тепла. Основні способи передачі тепла: теплопровідність, конвекція, випромінювання, їх практичне значення.

Вплив різних факторів на процес теплопередачі.

Тиск та розрідження. Одиниці їх вимірювання. Уявлення про будову та принцип дії приладів для вимірювання тиску.

Речовини, які здатні випромінювати та поглинати тепло.

Уявлення про абсолютний нуль. Абсолютна температурна шкала.

Тема 2. Конвекція

Конвективний теплообмін, основні положення.

Конвективний теплообмін у разі зміни агрегатного стану: теплообмін під час кипіння рідин; тепловіддача у разі конденсації пари.

Тема 3. Теплове випромінювання

Теплове випромінювання: загальні положення (основні поняття, закони теплового випромінювання). Теплообмін між тілами, які розділені прозорим середовищем. Теплообмін між газами і поверхнею твердого тіла.

Питома теплоємність речовин. Підрахунок кількості тепла, яка необхідна для нагрівання тіла. Здатність палива до теплоутворення. Коефіцієнт корисної дії нагрівача. Коефіцієнт лінійного та об'ємного розширення тіл, його практичне значення.

**ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
«Гідравліка»**

№ з\п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно- практичні роботи
1	Основні відомості про гідросистеми	2	
2	Рідини	2	
3	Тиск рідин	2	
4	Робота гідравлічного приводу	2	
5	Обладнання гідросистем	3	
6	Гідравлічні машини й системи	3	
	Всього	14	
	<i>годин:</i>		

Тема 1. Основні відомості про гідросистеми

Область застосування гідросистем. Фізичні якості працюючих середовищ, які застосовуються в гідроприводах. Особливості гідроприводів. Рідини, які застосовуються в гідроприводах, їх характеристики.

Гідромеханіка, рідина, потік рідини. Ущільнення, які застосовуються в системах приводу.

Тема 2. Рідини

Відміна рідини від твердих тіл. Фізичні властивості рідини. Уявлення про нестисливість краплинних рідин.

Тема 3. Тиск рідини

Передача сил тиску рідини; їх спрямування. Прилади для вимірювання тиску рідини; їх будова.

Одиниці вимірювання тиску рідини в різних системах одиниць. Уявлення про технічну атмосферу.

Закон Паскаля.

Гідростатичний тиск, його величина. Тиск рідини на дно і стійке посудини. Закон сполучених посудин.

Тертя рідини. Залежність між швидкістю руху рідини та її тиском.

Тема 4. Робота гідравлічного приводу

Джерела живлення гідравлічних приводів. Гідравлічні насоси, їх основні параметри.

Гідравлічні акумулятори.

Тема 5. Обладнання гідросистем

Виконавчі органи гідросистем. Гідродвигуни. Гідроциліндри.

Апаратура керування і регулювання. Пропорційна, гідравлічна і допоміжна апаратура і устрій гідроприводів.

Гідравлічні приводи автоматичного регулювання. Гідравлічні слідкуючі приводи. Електрогідравлічні посилювачі.

Особливості технічного обслуговування і ремонту гідравлічного привода. Несправності та їх усунення.

Тема 6. Гідравлічні машини й системи

Гідравлічні машини; їх будова, принцип дії та призначення.

Види руху рідини в системі трубопроводів; їх особливості.

Загальні відомості про гідравлічні системи, які застосовуються в торговельному та холодильному устаткуванні.

**ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
«Охорона праці»**

№ з\п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1	Правові та організаційні основи охорони праці	4	
2	Основи безпеки праці у торгівлі та громадському харчуванні. Загальні відомості про потенціал небезпек. Психологія безпеки праці. Організація роботи з охорони праці	8	
3	Основи пожежної безпеки. Вибухонебезпека виробництва і вибухозахист	4	
4	Основи електробезпеки	4	
5	Основи гігієни праці та виробничої санітарії. Медичні огляди	2	
6	Надання першої допомоги потерпілим у разі нещасних випадків	4	
7	Охорона навколишнього середовища	4	
	Всього	30	
	годин:		

Тема 1. Правові та організаційні основи охорони праці

Зміст поняття "охорона праці", соціально-економічне значення охорони праці. Мета і завдання предмета "Охорона праці", обсяг, зміст і порядок його вивчення. Додаткові вимоги щодо вивчення предмета під час підготовки робітників до виконання робіт з підвищеною небезпекою.

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

Основні нормативно-правові акти з охорони праці. Право громадян на охорону праці під час укладання трудового договору. Правила внутрішнього трудового розпорядку. Тривалість робочого дня працівників. Колективний договір, його укладання і виконання. Права працівників на охорону праці під час роботи на підприємстві, на пільги і компенсації за важкі та шкідливі умови праці. Охорона праці жінок і неповнолітніх. Відповідальність за порушення законодавства про працю, охорону праці, нормативно-правових актів з охорони праці.

Державне управління охороною праці. Соціальна політика щодо атестації робочих місць за умовами праці на відповідність вимогам нормативно-правових актів з охорони праці.

Державний нагляд за охороною праці. Органи державного нагляду за охороною праці. Громадський контроль за додержанням законодавства про охорону праці, повноваження і права профспілок та уповноважених найманими працівниками осіб з питань охорони праці.

Навчання з питань охорони праці. Типове положення про порядок навчання і перевірки знань з питань охорони праці, яке встановлює порядок і види інструктажів з охорони праці, форми перевірки знань працівників і посадових осіб.

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.

Уявлення про виробничий травматизм і профзахворювання. Нещасні випадки, пов'язані з працею на виробництві і побутові. Безпека праці і здоровий спосіб життя. Алкоголізм і безпека праці. Професійні захворювання і отруєння. Основні причини травматизму і професійних захворювань на виробництві. Основні заходи запобігання травматизму та захворювання на виробництві: організаційні, технічні, санітарно-виробничі, мето дико-профілактичні. 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 торгівлі та громадському харчуванні. Загальні відомості про потенціал небезпек. Психологія безпеки праці. Організація роботи з охорони праці

Загальні питання безпеки праці. Перелік робіт з підвищеною небезпекою, для проведення яких потрібне спеціальне навчання і щорічна перевірка знань з охорони праці.

Загальні відомості про потенціал небезпек. Основні небезпеки під час проведення робіт у торгівлі та громадському харчуванні.

Роботи з підвищеною небезпекою у торгівлі та громадському харчуванні. Вимоги безпеки праці під час експлуатації машин, механізмів, обладнання та устаткування, якими користується електромеханік торговельного та холодильного устаткування. Захист від дії хімічних і біологічних чинників. Зони безпеки та їх огороження. Світлова і звукова сигналізація. Попереджувальні надписи, сигнальні фарбування. Знаки безпеки.

Засоби колективного та індивідуального захисту електромеханіка торговельного та холодильного устаткування від небезпечних і шкідливих виробничих факторів у торгівлі та громадському харчуванні. 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 щодо попередження нещасних випадків і аварій. Вимоги безпеки у навчальних, навчально-виробничих приміщеннях навчальних закладів.

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

Психологія безпеки праці. Пристосування людини до навколишніх умов в процесі праці (почуття, сприйняття, увага, пам'ять, уява, емоції) та їх вплив на безпеку праці.

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

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.

Прилади контролю безпечних умов праці.

Організація роботи з охорони праці. Організація ведення робіт з підвищеною небезпекою або таких, де є потреба в професійному доборі.

Обов'язковість дотримання правил безпеки під час експлуатації електроустаткування торговельного обладнання. Правила безпеки праці під час монтажу, обслуговування й ремонту торговельного устаткування. Правила безпеки під час виконання електромонтажних робіт, налагоджування й регулювання вузлів торговельного устаткування. Правила експлуатації вуглекислотних балонів.

Загальні правила поведінки у разі експлуатації й ремонту холодильного устаткування. Правила запобігання контакту холодоагентів з відкритим вогнем (захист рук спеціальними захисними рукавичками, очей відповідною маскою, яка повністю закриває обличчя). Правила безпеки у разі роботи з холодоагентами в холодильних камерах, приміщеннях з штучною атмосферою, машинних залах, приміщеннях, в яких розташовані допоміжні агрегати холодильних установок і апаратура керування тощо поодиночі. Спеціальні написи й вказівки про дії, які потрібно виконувати, щоб вийти з холодильної камери у випадку аварії.

Засоби захисту дихальних шляхів (фільтрувальні або ізолювальні), захисний одяг. Тренування для членів аварійних бригад на випадок аварії або пожежі.

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

Холодильні агенти й охорона навколишнього середовища. Парниковий ефект і руйнування озонового шару. Основні положення українського законодавства у сфері виробництва й використання холодоагентів. Заходи із захисту довкілля від шкідливого впливу холодоагентів. Запобігання витіканням холодоагентів. Застосування екологічно безпечних замінників хладонів. Проблеми сумісності з матеріалами, придатності приміщень і адекватності за холодопродуктивністю.

Тема 3. Основи пожежної безпеки. Вибухонебезпека виробництва і вибухозахист

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

Організаційні та технічні протипожежні заходи. Пожежна сигналізація,

Горіння речовин і способи його припинення. Умови горіння. Спалах, займання, самозаймання, горіння, жевріння. Легкозаймисті і горючі рідини. Займисті, важкозаймисті і незаймисті речовини, матеріали та конструкції. Поняття вогнестійкості.

Вогнегасильні речовини та матеріали: рідина, піна, вуглекислота, пісок, покривала, їх вогнегасильні властивості. 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 торгівлі та громадського харчування.

Організація пожежної охорони в торгівлі та громадському харчуванні.

Стан та динаміка аварійності в світовій індустрії. Аналіз характерних значних промислових аварій, пов'язаних з викидами, вибухами та пожежами хімічних речовин. Загальні закономірності залежності масштабів руйнувань і тяжкості наслідків аварій від кількості, 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, неорганізованих газових викидів у незамкнутому просторі. Механізм горіння аерозолів.

Параметри і властивості, що характеризують вибухонебезпеку середовища.

Основні характеристики вибухонебезпеки; показники рівня руйнування промислових аварій.

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

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

Тема 4. Основи електробезпеки

Електрика промислова, статична і атмосферна.

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.

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

Класифікація виробничих приміщень відносно небезпеки ураження працюючих електричним струмом.

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

Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів.

Правила роботи на 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

Уявлення про гігієну праці як систему організаційних, гігієнічних та санітарно-технічних заходів. Шкідливі виробничі фактори (шум, вібрація, іонізуючі випромінювання тощо), основні шкідливі речовини, їх вплив на організм людини. Дія вірусів, інфекцій, що передаються через кров, біологічні рідини і спричиняють порушення нормальної життєдіяльності людини, викликають гострі та хронічні захворювання.

Лікувально-профілактичне харчування.

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.

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

Види освітлення. Природне й штучне освітлення: робоче та аварійне. Правила експлуатації освітлення.

Санітарно-побутове забезпечення працівників.

Щорічні медичні огляди працюючих неповнолітніх, осіб віком до 21 року.

Тема 6. Надання першої допомоги потерпілим у разі нещасних випадків

Основи анатомії людини.

Послідовність, принципи й засоби надання першої допомоги.

Основні принципи надання першої допомоги: правильність, доцільність дії, швидкість, рішучість, спокій. Запобіжні заходи щодо інфікування СНІДом під час надання першої допомоги у разі поранень, припинення кровотечі з ран, носа, вух тощо.

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

Способи реанімації. Штучне дихання способом „з рота в рот" чи „з рота в ніс". Положення потерпілого і дії особи, яка надає допомогу. Непрямий масаж серця. Порядок одночасного виконання масажу серця та штучного дихання.

Види електротравм. Правила надання першої допомоги під час ураження електричним струмом.

Перша допомога під час ударів, вивихів, переломів, розтягнення зв'язок.

Припинення кровотечі з рани, носа, вух, легень, стравоходу тощо. Перша допомога у разі поранень. Правила накладання пов'язок, їх типи.

Надання першої допомоги під час знепритомлення (втрати свідомості), шоку, теплового та сонячного ударів, обмороження.

Опіки, їх класифікація. Перша допомога під час хімічних і термічних опіків, опіку очей.

Перша допомога під час запорошування очей. Способи їх промивання.

Отруєння і його ознаки. Способи надання допомоги під час отруєння чадним газом, алкоголем, нікотинном.

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

Тема 7. Охорона навколишнього середовища

Основні поняття про навколишнє середовище. Основні поняття про біосферу, природні ресурси. Основи екології: основні поняття та визначення. Основні напрямки природоохоронної діяльності, форми та методи. Закон України «Про охорону навколишнього середовища». Санітарно-гігієнічний підхід до оцінки стану природного середовища та його охорону. Забруднення атмосферного повітря, вплив забруднення на живий світ.

Водні ресурси України. Загальні вимоги до якості питної води. Основні вимоги до складу стічних вод, що потрапляють у водні об'єкти.

Правові основи охорони навколишнього середовища. Відповідальність за порушення законодавства про охорону навколишнього середовища.

**ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ВИРОБНИЧОГО НАВЧАННЯ ТА
ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ**

Професія – 7241 «Електромеханік торговельного та холодильного устаткування»

Кваліфікація – електромеханік торговельного та холодильного устаткування 3-го розряду

№ з/п	Тема	Кількість годин
I. Виробниче навчання		
1	Вступ. Інструктаж з питань охорони праці. Ознайомлення з виробництвом	2 4
2	Екскурсія на підприємстві.	6
3	Виконання слюсарних робіт.	24
4	Виконання електромонтажних робіт в торговельному обладнанні.	24
5	Робота з контрольно-вимірювальними приладами.	24
6	Робота з технічною документацією.	18
7	Технічне обслуговування та ремонт компресорів холодильних машин.	30
8	Технічне обслуговування та ремонт теплообмінних апаратів торговельного обладнання.	24
9	Технічне обслуговування та ремонт допоміжного устаткування торговельного обладнання.	24
10	Технічне обслуговування, монтаж та ремонт холодильних установок різних типів.	36
11	Ремонт та обслуговування приборів автоматичного контролю, що застосовуються в торговельному обладнанні.	36
12	Технічне обслуговування, ремонт та регулювання торговельно-технологічного обладнання.	48
	Усього годин:	300
II. Виробнича практика		
1	Ознайомлення з підприємством, первинний інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки на підприємстві.	7
2	Самостійне виконання робіт електромеханіка торговельного та холодильного устаткування 3 розряду (під наглядом інструктора).	224
	Кваліфікаційні пробні роботи	7
	Усього годин:	238
	Разом:	538

I. ВИРОБНИЧЕ НАВЧАННЯ

Тема 1. Вступ. Інструктаж з питань охорони праці. Ознайомлення з виробництвом

Інструктаж з питань охорони праці.

Ознайомлення з організацією робочого місця електромеханіка торговельного та холодильного устаткування 3-го розряду, правилами його приймання та отримання завдання.

Ознайомлення з правилами внутрішнього трудового розпорядку цеху.

Інструктаж з питань охорони праці безпосередньо на робочому місці.

Тема 2. Екскурсія на підприємстві

Тема 3. Виконання слюсарних робіт

Інструктаж з питань охорони праці.

Освоєння способів розмічання. Нанесення рисок. Побудова замкнених контурів, які утворені відрізками прямих ліній, кіл, радіусних і лекальних кривих. Розмічання осьових ліній. Розмічання контурів деталей з відліком розмірів від кромки заготовки та від осьових ліній. Розмічання за шаблонами.

Освоєння прийомів рубання листової сталі за рівнем губок лещат, за розмічальними рисками. Вирубубання крейцмейселем прямолінійних і криволінійних пазів на широкій поверхні чавунних деталей за розмічальними рисками. Вирубубання канавок і пазів. Вирубубання на плиті заготовок всіляких обрисів з листової сталі. Обрубубання кромки під зварювання. Заточування зубил і крейцмейселем.

Набуття навичок правки штабової сталі та круглого сталевго дртика на плиті. Виготовлення прокладок з листового матеріалу. Правка листової сталі.

Оволодіння прийомами гнуття сталевих листового та профільного прокату на ручному пресі із застосуванням найпростіших згинальних пристроїв.

Встановлення, закріплення та різання штабової, квадратної та круглої сталі за рисками. Різання штаби за рисками та поворотом полотна ножівки. Освоєння прийомів різання металу на механічних ножівкових верстатах. Різання листового та профільного металопрокату за допомогою ножівки, ножиць, абразивних кругів; різання на механічному верстаті. Різання труб ножівкою та туборізом.

Відпрацювання прийомів обпилювання відкритих і закритих плоских поверхонь, спряжених під різними кутами. Перевірка площинності за лінійкою. Перевірка кутів косинцем, шаблонами та простим кутоміром. Обпилювання вузьких поверхонь за рисками. Обпилювання криволінійних, опуклих та увігнутих поверхонь. Розпилювання отворів різних конфігурацій. Обпилювання деталей всіляких профілів із застосуванням кондукторних пристроїв. Обпилювання та зачищення всіляких поверхонь із застосуванням механізованого інструменту, пристроїв і машин.

Освоєння прийомів свердління ручним дрилем, електродрилем і на верстаті. Керування свердлильним верстатом і його налагодження (під час установлення заготовки в лещатах, на столі, залежно від глибини свердління тощо). Підбирання свердел за таблицями. Заточування різальних елементів свердел. Свердлення наскрізних отворів за розмічанням, у кондукторі, за шаблоном. Свердлення глухих отворів із застосуванням механізованого ручного інструменту.

Підбір зенківоч і зенкерів залежно від призначення і точності оброблюваного отвору. Оволодіння прийомами зенкування. Розрахунок припусків на розгортання. Розгортання наскрізних циліндричних і глухих конічних отворів вручну та на верстаті. Розгортання конічних отворів під штифти.

Відпрацювання прийомів нарізання зовнішніх прямих і лівих різей на болтах, шпильках і трубах плашками. Накатування зовнішньої різі на сполучених деталях. Прогання різі на старих болтах. Нарізання різі на трубах. Нарізання внутрішньої різі мітчиками. Прогання різі в гайках. Нарізання різі із застосуванням механізованого інструменту та машинок. Контроль нарізних деталей шаблонами, різемірами, нарізними мікрометрами.

Ручне обвальцювання листового металу.

Вибір інструменту, який застосовують під час склепування металевих деталей. Вибір величини заклепок.

Підготовка деталей до склепування, розмічання заклепкових швів. Вибір свердел під заклепування. Свердлення отворів під заклепування, за розмічанням, на деталі. Зенкування отворів під заклепки з потайною головкою.

Склепування двох або декількох листів внапусток однорядними та багаторядними швами, заклепками з напівкруглими головками. Склепування двох листів сталі внапусток заклепками з потайними головками.

Склепування двох листів внапусток з накладкою дворядним швом, заклепками з потайними головками.

Ремонтні роботи. Освоєння способів підбирання заглушок і виготовлення прокладок. Обробка прокладок сухим графітом.

Опанування прийомів знімання й установлення болтів і шпильок, чищення та змащування різі, натирання різі сухим графітом.

Відпрацювання навичок з'єднання та роз'єднання фланцевих з'єднань, очищення дзеркала фланців від старих прокладок, графіту та слідів корозії. Оволодіння правилами підбору та встановлення заглушок, заміни прокладок, набивання сальників та ущільнень.

Усунення витікання на трубопроводах за допомогою встановлення хомутів. Усунення пропусків на запірній арматурі.

Тема 4. Виконання електромонтажних робіт в торговельному обладнанні

Методи прокладки проводів живлення, монтаж захисного заземлення, набуття навичок окінцювання кабелів з послідуєчим монтажем. Прокладка кабелю живлення в металевих захисних коробках. Прокладка та з'єднання проводів. Маркування кінців проводів.

Відпрацювання з'єднань проводів різними способами, методи ізолювання місць з'єднання проводів.

Установка та підключення запобіжних автоматів в електричних щитах.

Тема 5. Робота з контрольно-вимірювальними приладами

Склад та внутрішній устрій електровимірювальних приладів (вольтметри, амперметри, омметри).

Вимірювання постійної та змінної напруги.

Вимірювання сили електричного струму.

Вимірювання електричного опору.

Вивчення внутрішньої будови термометрів та манометрів.

Виконання вправ по вимірюванню температури та тиску.

Тема 6. Робота з технічною документацією

Розгляд та вивчення різних видів схем (монтажні, кінематичні, функціональні, електричні принципіальні).

Робота зі специфікаціями на різні види обладнання.

Робота з довідковою літературою.

Тема 7. Технічне обслуговування та ремонт компресорів холодильних машин

Вивчення будови компресорів холодильної машини.

Виявлення та усунення характерних несправностей поршневих компресорів, ротаційного, гвинтового і турбокомпресорів. Заміна циліндрів, поршнів, шатунів та клапанів сальників, компресійних та оливознімальних кілець.

Тема 8. Технічне обслуговування та ремонт теплообмінних апаратів торговельного обладнання

Вивчення будови випарників, конденсаторів, розсільних охолоджуючих батарей.

Методи виявлення та усунення підтікання охолоджуючої рідини, оливи та холодоагенту.

Очистка випарників повітроохолоджувачів від пилу.

Тема 9. Технічне обслуговування та ремонт допоміжного устаткування торговельного обладнання

Виявлення та усунення характерних несправностей (оливозбірників, оливовідділювачів, фільтрів, ресиверів, насосів та їх профілактичне обслуговування).

Тема 10. Технічне обслуговування та ремонт, монтаж холодильних установок різних типів

Відпрацювання навиків при розбиранні та дефекації холодильних систем. Забезпечення герметичності при монтажі трубопроводів, фланцевих з'єднань. Способи випробування холодильних установок після ремонту та монтажу. Порядок виконання вакуумування та заправки системи холодоагентом. Регулювання елементів автоматичного захисту.

Тема 11. Ремонт та обслуговування приборів автоматичного контролю, що застосовуються в торговельному обладнанні

Ознайомлення з різновидами пристроїв контролю та автоматичного регулювання температури, тиску, рівня рідини, вологості повітря.

Ознайомлення з внутрішньою будовою термометрів – самописців, логометрів та мостів.

Виявлення та усунення характерних несправностей пристроїв контролю та автоматичного регулювання.

Підготовка термометрів – самописців, логометрів та мостів до перевірки, та їх перевірка.

Тема 12. Технічне обслуговування регулювання та ремонт торговельно-технологічного обладнання

Ознайомлення з видами робіт під час проведення профілактичного та періодичних технічних обслуговувань.

Роботи з демонтажу та поточного ремонту різних видів торговельно-технологічного обладнання та його регулювання.

II. ВИРОБНИЧА ПРАКТИКА

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

Тема 2. Самостійне виконання робіт електромеханіка торговельного та холодильного устаткування 3 розряду (під наглядом інструктора)

Самостійне (під наглядом інструктора, наставника) виконання робіт електромеханіка торговельного та холодильного устаткування 3-го розряду, які передбачені кваліфікаційною характеристикою, додатковими вимогами до неї.

Рациональна організація робочого місця, дотримання вимог і правил безпеки праці. Виконання норм виробітку і часу. Ощадлива витрата матеріалів і електроенергії. Дотримання правил безпеки праці.

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

Кваліфікаційна пробна робота

Приклади робіт

1. Механічна частина торгових апаратів – технічне обслуговування, поточний ремонт, монтаж та демонтаж.
2. Електрична частина торгових апаратів – технічне обслуговування, поточний ремонт, монтаж та демонтаж.

3. Установка та підключення запобіжних автоматів в електричних щитах.
4. Розводка джгутів в електричних шафах згідно монтажної схеми.
5. Перевірка правильності монтажу та справності електричних ланцюгів за допомогою електровимірних приладів.
6. Заміна поршневої групи компресорів холодильних установок.
7. Заміна підшипників та сальника компресора.
8. Заміна впускного та випускного клапанів компресора.
9. Профілактичне обслуговування терморегулювального вентиля TRV-1M.
10. Усунення підтікання теплообмінника шляхом запаювання.
11. Очистка випарника повітряохолоджувача.
12. Заміна фільтруючої речовини осушувального фільтру холодильної установки.
13. Вакуумування системи холодильної установки з послідуною заправкою холодильним агентом.
14. Перевірка точності вимірювання та відображення параметрів самописцями, логометрами та мостами.
15. Перевірка точності регулювання параметрів самописцями, логометрами та мостами.
- 16.** Демонтаж та профілактичне обслуговування різних видів торговельно-технологічного обладнання
- 17.** Установка та регулювання реле тиску й температур, запобіжних пристроїв торгово-технологічного обслуговування.
- 18.** Запресовування деталей на пресах. Балансування вентиляторів.

19.Критерії кваліфікаційної атестації випускників

Професія — 7241 «Електромеханік торговельного та холодильного устаткування»

Кваліфікація — електромеханік торговельного та холодильного устаткування 3-го розряду

Критерії оцінювання необхідних знань і розумінь

Знає, розуміє:

1. Принципи роботи та правила експлуатації торговельно-холодильного устаткування: немеханічного, механічного, теплового, холодильного обладнання і торгових автоматів.
2. Способи визначення та усунення несправностей пускозахисної та регулюючої апаратури.
3. Призначення та правила застосування універсальних та спеціальних інструментів.
4. Види мастильних матеріалів.
5. Способи та правила зарядки систем холодоагентом.
6. Основи планування та організації ремонтних робіт.
7. Правила і норми охорони праці, протипожежного захисту, виробничої санітарії та особистої гігієни.
8. Принципи раціональної і ефективної організації праці на робочому місці.
9. Вимоги нормативних актів про охорону праці і навколишнього середовища.
10. Норми, методи і прийоми безпечного ведення робіт.
11. Принципи та правила ведення підприємницької діяльності.

Критерії оцінювання необхідних умінь і навичок

Вміє:

1. Організувати робоче місце.
2. Виконувати, під керівництвом електромеханіка більш високої кваліфікації, технічне обслуговування, поточний ремонт, монтаж та демонтаж, регулювання механічної, електричної, гідравлічної частин торгових апаратів, напіваавтоматів, машин для обробки продуктів харчування, електротеплового, торгово-технологічного обладнання та обладнання торгово-овочевих баз.
3. Встановлювати та регулювати реле тиску й температур, запобіжні пристрої торгово-технологічного обладнання.
4. Запресовувати деталі на пресах, балансувати вентилятори.
5. Здійснювати монтаж комутаційних провідників, спаювати деталі різними припоями.
6. Виконувати слюсарне оброблення деталей за 7-8 квалітетами.
7. Виправляти різь.
8. Заряджати системи холодоагентом, маслом.
9. Перевіряти герметичність холодильних установок.
10. Усувати основні несправності торговельно-холодильного устаткування.
11. Дотримуватися правил охорони праці.

ПЕРЕЛІК ОСНОВНИХ ОБОВ'ЯЗКОВИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ

Професія — 7241 «Електромеханік торговельного та холодильного устаткування»

Кваліфікація — електромеханік торговельного та холодильного устаткування 3-го розряду

№ з/п	Найменування	Кількість на групу з 30 осіб		При мітка
		Для індивідуального користування	Для групового користува ння	
1	2	3	4	5
Слюсарна майстерня				
Інструмент				
1	Креслярка	15		
2	Лінійка металева	15		
3	Кутик	15		
4	Метр складний	15		
5	Штангенциркуль розмічальний	15		
6	Рулетка	15		
7	Кернер	15		
8	Зубило	15		
9	Молоток	15		
10	Комплект напилків	15		
11	Щітка стальна	15		
12	Ножівка по металу	15		
Обладнання і механізований інструмент				
1	Верстак слюсарний одномісний	15		
2	Верстат заточувальний		1	
3	Дриль ручна електрична		1	
4	Дриль ручна механічна		5	
5	Машина кутошліфувальна (болгарка) з різними насадками		1	
Електротехнічна майстерня				
Інструмент				
1	Пристрій для зняття ізоляції з кабелів та проводів	15		
2	Обтискач контактних наконечників проводів	15		
3	Ніж монтажний	15		
4	Бокорізи	15		
5	Плоскогубці	15		
6	Комплект викруток	15		

7	Пінцет монтажний	15		
8	Паяльник електричний 100Вт	15		
9	Паяльник електричний 25Вт	15		
10	Індикатор фази	15		
11	Учбовий вольтметр	15		
12	Учбовий амперметр	15		
13	Багатофункціональний електровимірювальний прилад (мультиметр)	15		
14	Розхідні прилади: припої, флюс, жир паяльний, обезжирювальна рідина	15		
Обладнання				
1	Робоче місце електромеханіка індивідуальне	15		
2	Верстат вертикально-свердильний		1	
3	Верстак для слюсарних робіт		1	
4	Електродріль		2	
5	Шафи (стенди-тренажери) з комплект електрообладнання для монтажу електричних схем	15		
6	Трансформатор понижувальний 36В		1	
7	Лабораторний автотрансформатор		1	
Майстерня з ремонту та обслуговування торговельного та холодильного обладнання				
Інструмент				
1	Учбові термометри	15		
2	Учбові манометри	15		
3	Плоскогубці	15		
4	Молоток	15		
5	Комплект викруток	15		
6	Комплект напилків	15		
7	Комплект ключів (ріжкові, накидні, торцеві)	15		
Обладнання				
1	Робоче місце електромеханіка індивідуальне	15		
2	Верстак слюсарний		1	
3	Машина кутошліфувальна (болгарка) з різними насадками		1	
4	Дриль ручна електрична		2	

5	Пристрій для запресовування сальників		2	
6	Пристрій для випресовування підшипників		2	
7	Комплект пристроїв для зняття та встановлення поршневих кілець		1	
8	Комплект трубогибів		1	
9	Комплект трубних ключів		1	
10	Комплект стендів-тренажерів холодильного обладнання		1	

Міністерство освіти і науки України
Міністерство соціальної політики України

*Державний стандарт
професійно-технічної освіти*

ДСПТО 7241.GH.52.55.2014

(позначення стандарту)

Професія – Електромеханік торговельного та холодильного устаткування

Код - 7241

Кваліфікація: електромеханік торговельного та холодильного устаткування 4-го розряду

*Видання офіційне
Київ 2014*

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

1.Професія — 7241 «Електромеханік торговельного та холодильного устаткування»

2.Кваліфікація — електромеханік торговельного та холодильного устаткування 4-го розряду

3.Кваліфікаційні вимоги

Повинен знати:

будову, технічні вимоги, способи та правила капітального ремонту та налагодження обладнання, яке обслуговується; основні види несправностей та способи їх усунення;

основні відомості про монтаж, технічну експлуатацію та ремонт торговельного та холодильного устаткування, а саме: організацію монтажних робіт, технічну документацію, порядок підготовки обладнання до монтажу, транспортно-підймальні технічні засоби для монтажу та виконання такелажних робіт, опорні конструкції;

встановлення та вивірення машин на фундаменті;

порядок монтажу компресорів та двигунів;

технологічний процес виконання монтажу: аміачних горизонтальних компресорів, основних теплообмінних апаратів, допоміжних апаратів, механізмів та пристроїв, приладів автоматики, трубопроводів, фреонових холодильних установок, аміачних холодильних машин та установок, кондиціонерів;

порядок технічної експлуатації та обслуговування торговельно-холодильного устаткування;

технологічний процес виконання капітального ремонту торговельного та холодильного устаткування, а саме: основи планування та організації ремонтних робіт планово-попереджувальних ремонтів, слюсарно-механічні способи ремонту деталей, паяння та зварювання, підготовки холодильних установок до ремонту, ремонту теплообмінних апаратів;

сучасні прилади та устаткування для ремонту торговельно-холодильного обладнання;

правила та заходи безпеки під час монтажу, технічного обслуговування та ремонту торговельно-холодильного устаткування.

Повинен вміти:

виконувати капітальний ремонт, налагоджувати механічну, електричну, гідравлічну частини та монтаж торгових апаратів, автоматів та напіваавтоматів, машин для обробки продуктів харчування, електротеплового торгового обладнання, обладнання плодовоовочевих баз та приладів обладнання, що обслуговується;

виконувати демонтаж, технічне обслуговування, ремонт, налагодження та монтаж холодильних машин з простими схемами автоматики, зварювати деталі обладнання, що обслуговується;

експлуатувати транспортно-підймальні засоби монтажу торговельного та холодильного устаткування;

виконувати монтаж компресорів, електродвигунів, основних теплообмінних апаратів, допоміжних апаратів, трубопроводів та приладів автоматики; виконувати монтаж фреонових та аміачних холодильних машин та установок;

виконувати монтаж кондиціонерів; виконувати роботи з технічного обслуговування холодильних установок; виконувати технічний контроль і первинний облік на холодильних установках;

виявляти та усувати основні несправності холодильних установок з використанням сучасних приладів та устаткування.

4. Загальнопрофесійні вимоги

Повинен:

раціонально організовувати та ефективно використовувати робоче місце;

дотримуватися норм технологічного процесу;

не допускати браку в роботі;

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

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

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

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

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

5.1 При продовженні професійно-технічної освіти.

Базова або повна загальна середня освіта.

5.2 При підвищенні кваліфікації.

Базова або повна загальна середня освіта, професійно-технічна освіта, освітньо-кваліфікаційний рівень «кваліфікований робітник» за професією електромеханіка торговельного та холодильного устаткування 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 електромеханіка торговельного та холодильного устаткування 4-го розряду; без вимог до стажу роботи.

6. Сфера професійного використання випускника

Технічне обслуговування та ремонт торговельного та холодильного електрообладнання.

7. Специфічні вимоги

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

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

7.3 Медичні обмеження.

ТИПОВИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН

Професія – 7241 «Електромеханік торговельного та холодильного устаткування»

Кваліфікація – електромеханік торговельного та холодильного устаткування 4-го розряду

Загальний фонд навчального часу – 677

№ з/п	Навчальні предмети	Кількість годин	
		всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1	Загально професійна підготовка	37	4
1.1	Основи галузевої економіки і підприємництва	7	
1.2	Інформаційні технології	7	4
1.3	Основи правових знань	8	
1.4	Резерв часу	15	
2	Професійно-теоретична підготовка	227	4
2.1	Матеріалознавство	7	
2.2	Електрослюсарна справа	17	
2.3	Спецтехнологія	62	
2.4	Технічне креслення	23	
2.5	Електротехніка	23	4
2.6	Технічна механіка і деталі машин	17	
2.7	Термодинаміка	24	
2.8	Допуски та технічні вимірювання	22	
2.9	Пневматика	17	
2.10	Охорона праці	15	
3	Професійно-практична підготовка	376	
3.1	Виробниче навчання	138	
3.2	Виробнича практика	238	
4	Консультації	30	
5	Державна кваліфікаційна атестація	7	
6	Загальний обсяг	647	8

**Перелік кабінетів, лабораторій, майстерень для підготовки кваліфікованих
робітників з професії
«Електромеханік торговельного та холодильного устаткування»**

4. Кабінети:

- спецтехнології
- матеріалознавства
- охорони праці
- технічного креслення
- електрослюсарної справи
- технічної механіки
- термодинаміки та пневматики
- основ галузевої економіки і підприємництва
- інформаційних технологій
- допусків та технічних вимірювань

5. Лабораторія

- електротехнічна
- інформаційних технологій

6. Майстерня

- електромонтажна

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

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

**ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
«Основи галузевої економіки і підприємництва»**

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно- практичні роботи
1	Підприємство як форма діяльності в умовах ринкової економіки. Підприємництво і ринок	1	-
2	Менеджмент у підприємницькій діяльності	1	-
3	Маркетинг у підприємницькій діяльності	2	-
4	Макроекономіка. Відтворення суспільного продукту	1	-
5	Аграрна політика. Фінанси у сучасних умовах та особливості відтворення в аграрному секторі економіки. Власність на землю	1	-
6	Податкова система та податкова політика держави	1	-
Всього годин:		7	

Тема 1. Підприємство, як форма діяльності в умовах ринкової економіки. Підприємництво і ринок

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

Підприємство в системі ринкових відносин. Підприємництво і власність.

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

Тема 2. Менеджмент у підприємницькій діяльності

Основи менеджменту. Зміст управлінської діяльності. Функції управління.

Формування організаційної структури підприємства.

Бізнес план та основні вимоги до його складання.

Культура управління та підготовка менеджерів. Психологічні характеристики менеджера. Міжнародний менеджмент.

Тема 3. Маркетинг у підприємницькій діяльності

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

Реклама та її роль в умовах ринкової економіки. Види, мова та стиль реклами. Реклама і збут товару.

Тема 4. Макроекономіка. Відтворення суспільного продукту

Відтворення суспільного продукту. Суть і види відтворення ВВП та його структура. Фактори зростання ВВП.

Національний дохід та його розподіл, перерозподіл, обмін та споживання.

Національне багатство і його склад. Праця і природа — джерело національного багатства.

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

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

Тема 5. Аграрна політика. Фінанси у сучасних умовах та особливість відтворення в аграрному секторі економіки. Власність на землю

Власність на землю: історичний аспект. Форми господарювання і земельні відносини на сучасному етапі. Власність і ціна землі — юридичний, економічний та соціальний аспекти.

Тема 6. Податкова система та податкова політика держави

Податкова система та податкова політика держави. Податкова система її регулюючі функції. Класифікація податків. Механізм оподаткування. Прямі і непрямі податки у системі державного регулювання. Закон України „Про оподаткування прибутків підприємств і організацій”.

**ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
„Інформаційні технології”**

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно- практичні роботи
1	Операційна система MS Windows	7	4
Всього годин:		7	4

Тема 1. Операційна система MS Windows

Особливості оболонки. Можливості. Недоліки. Терміни, які використовуються в Windows. Робочий стіл WINDOWS. Запуск WINDOWS. Головне меню WINDOWS. Загальні принципи роботи з вікнами. Перехід між програмами. Створення та видалення пунктів (ярликів) головного меню WINDOWS. Програма „Мой компьютер”

Локальна мережа WINDOWS. Встановлення загального доступу до дисків комп'ютера. Підключення до комп'ютера розташованого в локальній мережі.

Лабораторно-практичні роботи:

1. Загальні принципи роботи з вікнами WINDOWS.
2. Локальна мережа WINDOWS.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
«Основи правових знань»

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		всього	З них на лабораторно- практичні роботи
1	Злочин і покарання	4	
2	Правова охорона природи	2	
3	Подружжя, батьки, діти – їхні права і обов'язки	2	
Всього годин :		8	

Тема 1. Злочин і покарання

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

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

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

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

Тема 2. Правова охорона природи

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 і обов'язків підприємств щодо охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання земель.

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

Відповідальність за порушення законодавства про охорону навколишнього середовища.

Тема 3. Подружжя, батьки, діти – їхні права і обов'язки

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

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

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

**ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
«Матеріалознавство»**

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		всього	З них на лабораторно- практичні роботи
1	Сплави	1	
2	Термічна й хіміко-термічна обробка сталей	2	
3	Сплави кольорових металів	2	
4	Неметалеві матеріали	2	
	Всього:	7	

Тема 1. Сплави

Уявлення про сплав як складне металеве тіло. Види сплавів: механічна суміш, твердий розчин і хімічна сполука.

Тема 2. Термічна й хіміко-термічна обробка сталей

Термічна й хіміко-термічна обробка сталей: призначення і суть. Структурні перетворення в сталях під час нагрівання й охолодження. Уявлення про нагрівальні пристрої. Види термічної обробки: відпал, нормалізація, загартування, відпуск. Уявлення про зміну властивостей сталі внаслідок термічної обробки. Дефекти загартування сталей. Основні уявлення про поверхнєве загартування й обробку холодом. Уявлення про дифузійне хромування.

Види хіміко-термічної обробки сталі: цементація, азотування, ціанування, алітування тощо; їх стисла характеристика.

Термічна обробка сталі холодом і старінням. Термічна обробка чавуну. Дефекти, що виникають під час термічної обробки: запобігання їм і усунення.

Тема 3. Сплави кольорових металів

Антифрикційні сплави (бабіти). Найважливіші сплави кольорових металів на мідній, алюмінієвій, магнієвій основах та їх фізико-хімічні властивості.

Уявлення про замінювачі кольорових металів та їх значення в промисловості.

Тема 5. Неметалеві матеріали

Тверді сплави, їх значення в сучасній обробці металів, види, способи одержання, маркування, властивості й сфера застосування.

Металокерамічні і мінералокерамічні сплави: способи одержання, види, властивості, сфера застосування.

Абразивний інструмент. Стислі відомості про абразивну обробку металів.

Класифікація пластмас. Основні складові пластмас: зв'язуючі речовини, пластифікатори, наповнювачі; їх призначення. Характеристика текстоліту, пінопласту і капрону.

Властивості, сфера застосування гумових і ебонітових матеріалів.

Охолодні рідини, їх склад і застосування.

Набивні й прокладні матеріали, їх класифікація, властивості, застосування.

Використання неметалевих матеріалів у торговельному й холодильному устаткуванні.

**ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
"Електрослюсарна справа"**

№ з/п	Тема	Кількість , годин	
		всього	З них на лабора торно- практи чні роботи
1	Інструменти та пристрої для електрослюсарних робіт	2	
2	Проводи й кабелі	8	
3	Зварювання та паяння металу	7	
	Всього:	17	

Тема 1. Інструменти та пристрої для електрослюсарних робіт

Інструменти та пристрої для електрослюсарних робіт, їх призначення, принцип дії, прийоми і правила користування.

Тема 2. Проводи й кабелі

Розрахунок і вибір проводів і кабелів. Класифікація кабелів за конструкцією, призначенням і напругою. Визначення перерізу електричного кабелю за допустимою втратою напруги в робочому та пусковому режимах, допустимим нагріванням.

Правила приєднання одно- та багатожильних проводів, силових кабелів перерізом до 6 мм² до струмоведучих затискачів електроустановок за допомогою кілець, планок і гвинтів.

Способи та вимоги до розроблення низько- і високовольтичних силових і контрольних кабелів. Принципові схеми розроблення кабелів. Визначення раціональної довжини розроблення залежно від напруги, що підводиться, площі перерізу кабелю, кількості жил, конструкції муфти або зароблення.

Послідовність і технологія виконання операцій з розроблення і з'єднання гнучких кабелів. Окінцювання і з'єднання жил проводів і кабелів опресуванням і паянням з використанням наконечників і гільз.

Особливості закріплення наконечників за допомогою матриць і пуансонів способами місцевого і суцільного обтискання. Способи перевірки надійності контактного з'єднання.

Правила прокладання гнучких кабелів. Особливості влаштування нежорсткої підвіски. Допустимі відстані під час прокладання гнучкого кабелю на ґрунті виробки. Вимоги до кабелю в бухтах. Заходи щодо захисту кабелю від пошкоджень під час роботи навантажувальної машини.

Вимоги до кінцевих зароблень (механічної й електричної міцності). Правила вибору типу кінцевого зароблення. Послідовність і технологія виконання операцій із зароблення кабелів. Визначення розмірів зароблення кабелю залежно від перерізу струмоведучих жил.

Правила приєднання гнучких силових кабелів до електропристроїв. Вибір розміру ущільнювального кільця. Вимоги до якості приєднання жил кабелю до струмоведучих затискачів електроустаткування. Правила з'єднання гнучких кабелів.

Порядок заземлення електроустаткування та пускової апаратури пересувних механізмів заземлюючою жилою кабелю.

Правила маркування силових і контрольних кабелів за допомогою бирок. Способи нанесення маркування на кінці проводів за допомогою маркувальних окінцювачів.

Правила випробування холодильного й торговельного електроустаткування

Тема 3. Зварювання та паяння металу

Призначення зварювання металу. Способи зварювання. Устаткування, його будова та правила експлуатації.

Брак під час зварювання та методи запобігання йому.

Безпека праці під час зварювання металу.

Способи зварювання. Основні уявлення про електричну дугу. Види електродугового зварювання.

Види зварних з'єднань і швів. Підготовка металу під зварювання; оброблення кромки шва, фаски.

Устаткування для ручного дугового зварювання і його обслуговування. Устаткування електрозварювального поста. Зварювальні машини постійного струму.

Зварювальні проводи, що застосовують на монтажному майданчику; з'єднання окремих частин проводів.

Електродний і зварювальний дріт. Типи електродів, що застосовують під час монтажу. Марки електродів, норми їх витрачання.

Режими зварювання.

Дефекти зварних швів: внутрішні та зовнішні.

Причини виникнення дефектів зварних швів і способи їх усунення.

Контроль якості зварювання. Візуальний контроль і механічні випробування зразків. Металографічне дослідження. Просвічування рентгено- і гамма-промінням. Магнітографічний і ультразвуковий способи контролю зварних швів.

Перевірка щільності зварних стиків у процесі гідравлічного і пневматичного випробування.

Характерні особливості паяння порівняно зі зварюванням і клепанням. Розвиток процесу паяння і його роль у сучасній техніці.

Визначення паяного з'єднання. Схема паяного з'єднання. Визначення термінів: спай, шов, дифузійна зона. Класифікація видів паяння:

- за способом одержання припою (готовим повністю розплавленим припоєм, композиційне, контактено-реактивне, реактивно-флюсове);

- за способом заповнення зазору припоєм (капілярне, некапілярне);
- за кристалізацією паяного шва (дифузійне, кристалізація під час охолодження);
- за видаленням оксидної плівки (флюсове, ультразвукове, в активному газовому середовищі, в нейтральному газовому середовищі, у вакуумі);
- за джерелом нагріву (паяльником, зануренням у розплав солей, зануренням у розплав припою, хвилею припою, в печі, газополуменева, «світловим» променем, лазерне, електронно-променеве, дугове, індукційне, електроопором);
- за наявністю тиску на спаюванні деталі (під тиском, без тиску);
- за одночасністю виготовлення паяного з'єднання (ступеневе, одночасне).

Способи та режими паяння.

**ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
"Спецтехнологія"**

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1	Вступ	1	
2	Фізичні основи та способи одержання холоду	2	
3	Основи термодинаміки й теплових розрахунків холодильних машин	2	
4	Устаткування холодильних установок	7	
5	Схеми холодильних установок	4	
6	Виробництво водяного і сухого льоду	6	
7	Обслуговування і ремонт холодильних установок	8	
8	Правила будови та безпечної експлуатації аміачних холодильних установок	6	
9	Електродвигуни і регулятори керування електродвигунами	8	
10	Контрольно-вимірювальні прилади й автоматика з основами промислової електроніки	8	
11	Будова, технічні вимоги, капітальний ремонт і налагодження торгово-технологічного устаткування	10	
		62	

Тема 1. Вступ

Значення підвищення кваліфікації робітників для освоєння нової техніки, передової технології, подальшого росту продуктивності праці та підвищення ефективності виробництва в умовах ринкової економіки.

Ознайомлення слухачів з кваліфікаційною характеристикою, навчальною програмою, графіком занять і рекомендованою літературою.

Тема 2. Фізичні основи та способи одержання холоду

Сутність холоду й тепла. Використання фазових перетворень речовин для охолодження. Охолодження розширюванням газів, дроселюванням, за рахунок вихрового ефекту, з використанням термоелектричних процесів.

Холодильні агенти: класифікація, вимоги, термодинамічні та фізичні властивості (розчинність у воді та маслах, леткість, реакційна здатність до матеріалів, вибухо- та пожежонебезпека, в'язкість, теплопровідність). Питома та об'ємна холодопродуктивність машин, холодильний коефіцієнт.

Теплоносії, їх властивості, сфера застосування. Розчини солей. Заходи щодо зменшення корозії металу теплоносіями. Порядок підбирання концентрації солі в розчинах.

Термодинамічні цикли холодильних машин. Цикл парової холодильної машини в діаграмах: ентропія й температура. Значення охолодження рідкого холодоагента перед регулювальним вентилем. Теоретичні цикли двоступінчастих холодильних машин.

Тема 3. Основи термодинаміки й теплових розрахунків холодильних машин

Ідеальні гази. Нормальні фізичні умови.

ч

Внутрішня енергія, теплота, робота.

Фазові зміни речовин, їх застосування в процесі отримання штучного холоду.

Холодопродуктивність робочого тіла, одиниці її вимірювання.

Виділення або поглинання теплоти у разі зміни агрегатного стану речовини. Прихована теплота.

Процес плавлення, теплота й точка плавлення.

Процес плавлення й затвердіння водних розчинів солей. Кріогідратна точка.

Сутність процесу сублімації. Теплота сублімації.

Сутність процесу кипіння. Питома теплота пароутворення (теплота кипіння).

Протікання процесів випарювання й конденсації. Насичена пара, її густина й тиск. Утворення сухої, вологої, перегрітої пари.

Процес зрідження газів. Критична температура й критичний тиск газу.

Замкнений процес (цикл). Графічне зображення замкнених процесів.

Сутність прямих термодинамічних циклів. Розташування на графіку прямого циклу ліній розширення й стиску, напрямок протікання циклу.

Призначення холодильних машин. Холодильна машина як замкнена система. Призначення холодоагента.

Співвідношення між роботою стиску й роботою розширення в холодильних машинах. Розташування на графіку холодильного циклу ліній стиску й розширення, напрямок протікання циклу.

Утворення циклів, що забезпечують отримання холоду з мінімальною витратою зовнішньої енергії. Підведення теплоти в ізотермічному процесі.

Процес адіабатного стиску. Зміна температури й тиску холодоагента, його конденсація. Завершення процесу конденсації, перехід холодоагента у рідкий стан. Процес адіабатного розширення. Зміна температури холодоагента, його випаровування. Теплота, яка витрачається в циклі.

Сутність ідеального циклу. Відмінність реальних циклів від ідеального.

Оцінка ефективності оборотних циклів. Холодильний коефіцієнт. Величина холодильних коефіцієнтів холодильних машин.

Тема 4. Устаткування холодильних установок

Холодильні агрегати: властивості, призначення.

Поршневі компресори: холодопродуктивність, основні вузли й деталі (їх будова). Коефіцієнт подачі. Хід поршня. Діаметр циліндра. Описаний об'єм. Ступінь стиснення. Сухий та вологий хід. Шкідливий простір. Одно- й багатоступінчасті компресори. Діапазон роботи поршневих компресорів на аміаку та хладонах. Блок-картерні, крейцкопфні компресори; їх переваги. Втрати холодопродуктивності в компресорі.

Теорія відцентрових компресорів, їх конструкції. Ротаційні компресори: схема роботи, будова, використання, переваги відносно інших компресорів.

Турбокомпресори: принцип і схеми роботи, типи, будова, застосування.

Приводи, способи з'єднання їх з компресорами. Електропривід, використовувані електродвигуни, керування ними.

Пристрої для полегшення пуску та регулювання продуктивності компресорів.

Системи змащування компресора, застосовувані мастила.

Технологія розбирання та складання компресорів. Основні дефекти деталей, способи їх усунення.

Апаратура холодильних установок. Конденсатори, їх будова, робота, коефіцієнт теплопередачі, питоме теплове навантаження.

Переохолодники рідкого аміаку, їх призначення, будова. Теплообмінники фреонових холодильних машин.

Кожухотрубні горизонтальні випарники. Батареї безпосереднього випарювання, розсільні батареї; їх призначення та будова.

Повітроохолодники, їх призначення та схема роботи. Сухі, мокрі та змішані повітроохолодники, їх конструктивні особливості.

Допоміжна апаратура (проміжні посудини, віддільники рідини, ресивери, повітровіддільники, грязевловлювачі, фільтри, баки-концентратори): призначенням конструктивне виконання.

Порядок розбирання, складання і встановлення апаратури. Основні несправності та дефекти, способи їх усунення.

Поршневі та відцентрові насоси: класифікація, принцип дії, будова, застосування, параметри, порядок розбирання та складання, основні дефекти і способи їх усунення.

Трубопроводи й арматура холодильних установок. Трубопровідні системи. Трубопроводи, їх типи, способи з'єднання у системи.

Регульовальна та запірна арматура, її призначення, конструктивне виконання, застосування.

Способи розбирання, складання та заміни дефектних трубопроводів і арматури.

Робочі речовини холодильного устаткування. Холодоагенти: призначення, вимоги, сфера застосування. Залежність конструкції холодильної установки від виду застосованого холодоагента. Температура кипіння речовин, що застосовуються як холодоагент. Термодинамічні, фізико-хімічні, фізіологічні, економічні вимоги до холодоагентів.

Екологічно небезпечні хладони (R12, R22, R502, R11) та їх заміна екологічно безпечними (R134A, R404A) відповідно до рішення Лондонського протоколу 1998 року.

Отримання аміаку. Фізико-хімічні процеси отримання аміаку. Загальні відомості про технологію отримання аміаку.

Властивості аміаку. Тиск випаровування, конденсації. Холодопродуктивність, її залежність від зміни температури. Токсичність аміаку, її вплив на дихальні шляхи, зір, органи травлення. Неприпустимий вміст аміаку в повітрі, що призводить до отруєння з летальним наслідком, вибуху в присутності відкритого полум'я. Визначення витікання аміаку за запахом. Індикатори, що застосовуються для визначення місця витікання аміаку. Призначення й сфера застосування газоаналізаторів.

Порядок зберігання й способи транспортування аміаку.

Основні властивості й сфера застосування хладону, етилену, пропану.

Проміжні холодоносії, сфера їх застосування. Вимоги до властивостей проміжних холодоносіїв.

Найпростіші способи визначення питомої ваги, в'язкості, температури спалаху рідких масел.

Регенерація відпрацьованих масел, її призначення. Способи оцінки якості регенованого масла.

Сорбенти: склад, призначення, правила застосування. Режими регенерації сорбентів.

Тема 5. Схеми холодильних установок

Аміачні холодильні установки безпосереднього охолодження та з використанням холодоносія. Розсільна система охолодження. Технологічна схема аміачної холодильної установки безпосереднього охолодження об'єкта; устаткування, яке входить до неї. Схема циркуляції холодоагента в холодильній машині.

Багатокаскадні та двоступінчасті холодильні установки за температури нижче - 40° С. Технологічна схема низькотемпературної холодильної машини безпосереднього охолодження; устаткування, яке входить до неї. Схема циркуляції холодоагента, масла та води. Схема повітрообміну під час безпосереднього охолодження.

Технологічна схема низькотемпературної двоступінчастої холодильної машини, яка працює з охолодженням теплоносія. Масло, теплоносії, холодоагент, що застосовуються у машині; схема їх циркуляції. Графік залежності холодопродуктивності від температури кипіння.

Технологічна схема каскадної холодильної машини. Схема циркуляції холодоагента, масла, води, теплоносія. Устаткування, що застосовується.

Тема 6. Виробництво водяного і сухого льоду

Види штучного водяного льоду залежно від складу вихідної сировини: з прісної та морської води, розсолу, води з антисептиками та антибіотиками тощо. Гігієнічні вимоги до сировини (води), продукту (льоду), устаткування та процесу виробництва. Основи льодотехніки. Фізичні основи утворення льоду. Теплопередача та льодоутворення біля охолоджуваних стінок. Тепловий потік від води до поверхні льоду. Час наморозування льоду.

Льодогенератори: класифікація за видом, складом, призначенням виробленого льоду, способами та джерелами охолодження, конструктивними особливостями, принципом дії, керуванням та ін. Льодогенератори розсільного охолодження: блокового та лускоподібного льоду. Генератор блокового льоду з плівковим заморожуванням, його застосування, будова, принцип дії, стисла технічна характеристика, переваги та недоліки. Способи зберігання водяного льоду.

Технологічні схеми виробництва рідкої вуглекислоти та сухого льоду (його застосування, зберігання).

Тема 7. Обслуговування і ремонт холодильних установок

Значення правильної організації ремонту для підвищення якості й довговічності роботи холодильного устаткування.

Основні види спрацювання апаратури. Причини механічного, хімічного й теплового спрацювань. Ремонтпридатність.

Поточний ремонт, його призначення й сутність. Міжремонтні періоди, терміни й об'єм виконуваних робіт відповідно до інструкцій заводів-постачальників устаткування й відомих нормативів.

Терміни проведення профілактичного огляду обслуговуваного устаткування холодильних установок. Порядок і тривалість зупинки частини устаткування, правила перевірки найбільш спрацьованих деталей обладнання. Порядок перевірки вузлів і деталей, доступ до яких ускладнений. Правила виявлення й усунення несправностей, заміни деталей, які вийшли з ладу. Порядок перевірки зазорів і кріплень з'єднувальних деталей, заміни мастила. Притирання тертьових поверхонь. Перевірка й підтягування кріплень. Заглушування негерметичних трубок теплообмінників.

Усунення пропусків і нещільностей у фланцевих з'єднаннях трубопроводів, арматурі, КВПіА з частковою заміною прокладок і кріплень. Часткова заміна арматури, перетарування запобіжних клапанів і манометрів, що вийшли з ладу.

Вимкнення від системи кожухотрубних апаратів, втравлювання тиску (вакууму), продування інертним газом, поточний ремонт.

Основні види несправностей та способи їх усунення в холодильних машинах, обладнанні, приладах регулювання та захисту.

Правила вибору перерізу проводів, плавких вставок та приладів захисту залежно від струмового навантаження.

Положення про інструктаж з охорони праці на підприємствах, в організаціях та установах.

Тема 8. Правила будови та безпечної експлуатації аміачних холодильних установок

Вимоги до матеріалів і устаткування.

Вимоги до матеріалів, які стикаються з аміаком і мастилами. Хімічна інертність і відсутність структурних змін в умовах низьких температур. Сталі та чавуни, які використовуються в аміачних холодильних установках. Рекомендовані марки сталей для виготовлення труб, фланців та іншої арматури. Сортамент труб. Прокладні та набивні матеріали.

Категорії виробництв щодо вибухової, вибухово-пожежної і пожежної безпеки та спеціальні вимоги.

Категорії холодильників. Клас вибухонебезпечності машинних і апаратних приміщень. Вимоги до електроустаткування, вентиляції, сигналізації.

Вимоги до арматури, контрольно-вимірювальних приладів і запобіжних пристроїв.

Вимоги безпеки щодо експлуатації посудин, які працюють під тиском. Запобіжна та запірна арматура (запобіжні клапани, оглядові стекла); вимоги до них. Вимоги до термометрів, манометрів, мановакуумметрів, приладів КВПіА, а також до їх установлення. Вимоги щодо випуску парів аміаку в атмосферу. Безпека праці під час випуску аміаку.

Вимоги щодо випробування апаратів (посудин) і систем трубопроводів.

Правила технічного огляду конденсаторів, лінійних, дренажних, циркуляційних ресиверів, промислових посудин. Норми й терміни випробування апаратів (посудин), які працюють під тиском. Пневматичні випробування на міцність і щільність, вимоги щодо їх проведення. Система контролю, ознаки вибракування. Пневматичні випробування системи трубопроводів: норми та строки. Вимоги до компресорів, вакуумування після випробування.

Продування, випробування на міцність і щільність, вакуумування як необхідні заходи перед заповненням системи аміаком.

Вимоги безпеки праці щодо експлуатації та обслуговування холодильних установок, під час виконання пуску й зупинки установки, регулювання подавання холодоагента у випарювальну систему, випуску із системи масла і повітря та інших неконденсованих газів, розморожування снігового покриву та продування устаткування гарячою парою холодоагента,

заповнення системи холодоагентом із цистерн і балонів; визначення місць витоку холодоагента; технічного огляду апаратів холодильних установок.

Вимоги до системи охолодження компресорів та системи змащування.

Безпека праці під час експлуатації теплообмінних апаратів та допоміжного устаткування: конденсаторів, випарників, ресиверів, проміжних посудин, віддільників рідин, повітроохолодників, відцентрових насосів, вентиляторів.

Вимоги щодо зберігання та перевезення аміаку.

Характеристика приміщення для зберігання аміаку. Порядок зберігання аміаку у ресиверах та балонах. Правила складування балонів. Вимоги до транспорту для перевезення аміаку. Правила навантаження, транспортування та розвантаження балонів з аміаком. Засоби пожежогасіння.

Засоби індивідуального захисту.

Кількість, номенклатура, правила зберігання засобів індивідуального захисту. Спецодяг і спецвзуття. Електрозахист.

Вимоги до засобів індивідуального захисту, правила користування ними; програми тренувань.

Тема 9. Електродвигуни і регулятори керування електродвигунами

Теорія електродвигуна. Основні вузли найпростішого електродвигуна.

Двигуни з розщепленою фазою, конденсаторним пуском, двошвидкісні; їх використання. Відцентровий розмикач, його призначення. Однофазні конденсаторні двигуни з постійно розщепленою фазою. Двигуни з конденсаторним пуском і роботою, екранованими полюсами (їх застосування, характеристика).

Прилади захисту однофазних двигунів. Внутрішній та зовнішній захист від перевантажень.

Порядок перевірки однофазних двигунів. Визначення розміщення клем двигуна на компресорі. Пробій обмотки на корпус. Розімкнута або замкнута накоротко обмотка. Правила заміни конденсаторів.

Пускові реле, їх призначення. Реле струмове пускове, теплове, пускове напруги, напівпровідникове пускове. Напівпровідниковий пристрій для пуску компресора "у важких умовах. Термореле, його призначення. Реле низького та високого тиску. Реле контролю змащування, часу відтавання, їх призначення. Контактори та пускачі: призначення та відмінність.

Тема 10. Контрольно-вимірювальні прилади й автоматика з основами промислової електроніки

Основні завдання, терміни та визначення в галузі механізації та автоматизації виробничих процесів і метрології.

Стислі відомості про службу та систему КВП і А підприємства.

Потенціометри на одну та декілька точок вимірювання. Похибки, їх причини. Психрометри, ареометри, їх призначення, будова, стисла характеристика.

Манометри та мановакуумметри, їх класифікація, призначення, принцип дії.

Класифікація приладів для вимірювання рівня рідин у резервуарах. Механічні вимірники рівня, їх переваги та недоліки.

Поплавкові, буйкові, ємнісні, сильфонні, мембранні, п'єзометричні прилади, їх призначення, будова, правила використання.

Класифікація приладів для вимірювання кількості та витрат рідин, газів і пари; одиниці вимірювання. Лічильники та витратоміри. Методи вимірювання. Швидкісні та об'ємні лічильники кількості. Витратоміри: типи, призначення, будова, принцип дії, правила користування.

Зворотні клапани, автоматичні перемикачі режимів; їх класифікація, призначення, будова, принцип дії, стисла характеристика, правила експлуатації.

Геркони, їх призначення, будова, принцип дії, стисла характеристика, переваги та недоліки, правила експлуатації.

Номенклатура приладів сигналізації. Призначення, будова, технічна характеристика та правила монтажу реле тиску, перепаду тиску, рівня, потоку, датчика-реле температури. Терморегулювальні вентиля з зовнішнім та внутрішнім рівнянням, їх призначення, будова, принцип дії, технічна характеристика, правила монтажу та регулювання. Основні поняття та визначення автоматичного регулювання.

Автоматичні регулятори прямої та непрямої дії. Регулятори температури, тиску, рівня. Сигналізатори температури, тиску, їх будова, призначення, технічна характеристика, правила монтажу й експлуатації.

Класифікація елементів автоматики, їх стисла характеристика. Системи автоматизації холодильної установки. Автоматичні пристрої. Системи автоматичного регулювання, захисту, сигналізації, вимірювання, керування. Технологічні та принципові схеми цих систем, їх будова, характеристика, недоліки та переваги.

Схеми автоматизації компресорних агрегатів. Одноступінчасті компресорні агрегати з поршневыми компресорами. Функції типової схеми їх автоматизації. Прилади автоматики.

Функції типової схеми автоматизації двоступінчастого компресорного агрегату. Прилади автоматики.

Одноступінчастий гвинтовий компресорний агрегат, його склад, система автоматизації.

Схема автоматизації апаратів. Автоматизація конденсаторної групи, прилади.

Автоматизація випарювальної системи з проміжним теплоносієм, насосно-циркуляційної випарювальної системи охолодження; склад систем, функції систем автоматизації.

Надійність систем автоматики. Основні поняття. Фактори, що забезпечують надійність. Відмови: несподівані, поступові, остаточні, переміщувальні, залежні, незалежні, конструкційні, технологічні та експлуатаційні; їх характеристики. Показники надійності систем автоматики.

Перспективи розвитку та характеристика електронних пристроїв автоматизації керування.

Тема 11. Будова, технічні вимоги, капітальний ремонт і налагодження торгово-технологічного устаткування

Будова, принцип роботи, основні складові частини, вузли й деталі, правила технічної експлуатації й догляду автоматів для виготовлення та продажу рідких продуктів, консервованих перших та других страв, штучних товарів; спеціалізованих автоматів; апаратів пароварильних електричних; грілей та печей шашличних; жаровень; електричних кип'ятильників, котлів харчоварильних, мармітів для перших та других страв, сковорід, фритюрниць; машин та механізмів для очищення, подрібнення, нарізання, протирання, для змішування, перемішування, збирання продуктів харчування; машин, установок, агрегатів для виготовлення консервів з овочів та фруктів; плит електричних; напіваавтоматів для продажу сигарет, сірників та газет; холодильників побутових.

Демонтаж, монтаж, технічне обслуговування, ремонт, налагодження машин холодильних без автоматичного відтавання батарей; обладнання холодильного з виносними холодильними агрегатами продуктивністю до 3,5 кВт; холодильного обладнання з вмонтованими холодильними агрегатами.

Способи, правила й послідовність капітального ремонту, монтажу, налагоджування вище переліченого торгово-технологічного обладнання.

**ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
"Технічне креслення"**

№ з/ п	Тема	Кількість годин	
		<i>всього</i>	<i>З них на лабораторно- практичні роботи</i>
1	Креслення	6	
2	Вправи з читання креслень	8	
3	Креслення-схеми	9	
4	Всього:	23	

Тема 1. Креслення

Креслення, їх призначення. Розміри. Граничні відхилення, їх нанесення на креслення. Формати, позначення і написи на кресленнях. Оформлення креслень.

Способи зображення деталей. Види, розрізи, перерізи. Штрихування в розрізах і перерізах.

Тема 2. Вправи з читання креслень

Вправи з читання креслень з розрізами та перерізами. Послідовність читання креслень. Вправи з читання простих робочих креслень.

Вправи з читання креслень зубчастих коліс, простих машин і механізмів.

Позначення на кресленнях квалітетів і шорсткості поверхні.

Тема 3. Креслення-схеми

Розбір простих кінематичних схем, машин і механізмів обслуговуваного устаткування. Гідравлічні, пневматичні й електричні схеми. Умовні зображення деталей у цих схемах.

**ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
"Електротехніка"**

№ з\п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1	Основи електростатики	3	
2	Постійний струм та кола постійного струму	6	2
3	Змінний струм та кола змінного струму	6	2
4	Електрика	4	
5	Магнетизм	2	
6	Електричні машини	2	
7	Всього:	23	4

Тема 1. Основи електростатики

Електризація тіл. Силова взаємодія заряджених тіл. Закон Кулона. Напруженість, потенціал і робота електричного поля. Провідники і діелектрики в електричному полі. Електрична ємність. Ємність плоского конденсатора і блока конденсаторів. Типи конденсаторів та їх застосування.

Тема 2. Постійний струм та кола постійного струму

Поняття про електричний струм. Сила струму, густина та напрямок струму. Коло постійного струму. Джерело та споживачі постійного струму. Електрорушійна сила. Електричний опір. Резистор. Залежність опору провідника від довжини, площі поперечного перерізу, матеріалу провідника і температури. Закони Ома для ділянки кола та повного кола. Поняття про коротке замикання. Коло постійного струму з послідовним, паралельним та змішаним з'єднанням елементів. Закони Кірхгофа. Робота і потужність постійного струму. Теплова дія струму. Закон Джоуля-Ленца. Нагрівання проводів. Вибір перерізу дроту залежно від максимально допустимого струму у проводі. Методи розрахунку нескладних електричних кіл. Втрати напруги у проводах. Поняття про нелінійні кола постійного струму.

Лабораторно-практична робота

1. Дослідження кіл з послідовним, паралельним та змішаним з'єднанням.

Тема 3. Змінний струм та кола змінного струму

Синусоїдальний змінний струм. Отримання змінного струму. Графічне зображення змінного струму. Характеристики змінного струму: миттєве, амплітудне та діюче значення, період, частота, кутова частота, фаза. Поняття про векторні діаграми струмів та напруг.

Активний опір провідників. Коло змінного струму з активним опором: векторна діаграма, закон Ома. Коло з індуктивним опором: векторна діаграма, закон Ома. Коло з ємнісним опором: векторна діаграма, закон Ома.

Послідовне, паралельне та змішане з'єднання активного, індуктивного та ємнісного опорів. Еквівалентний опір та еквівалентна провідність кіл, закон Ома, векторні діаграми цих кіл. Резонанси напруг та струмів. Частотні та енергетичні характеристики резонансних кіл.

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

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

Тема 4. Електрика

Уявлення про електронну будову речовини в сучасній науці.

Електрично заряджені частинки речовин. Електричне поле і його напруга.

Електричний потенціал і різниця потенціалів. Провідники і діелектрики. Електрична ємність. Заряд і розряд конденсаторів. Послідовне й паралельне з'єднання конденсаторів. Одиниці вимірювання величини електричного поля (системи СІ і МКГСС).

Електричне коло постійного струму. Сила і густина струму. Одиниці вимірювання. Уявлення про електрорушійну силу та її джерело.

Напруга електричного струму. Електричний опір. З'єднання опорів. Робота й потужність електричного струму. Перетворення електричної енергії у теплову. Одиниці вимірювання електричного струму.

Тема 5. Магнетизм

Уявлення про магнітне поле електричного струму. Напрямок магнітних силових ліній. Правило гвинта. Правило правої руки. Взаємодія провідника зі струмом та магнітним полем. Правило лівої руки. Магнітна індукція. Самоіндукція. Уявлення про магнітне коло, електромагнетизм, електромагнітну індукцію. Правило Ленца.

Уявлення про однофазний змінний струм. Параметри змінного струму: період, частота, фаза, амплітуда. Миттєве й діюче значення змінного струму. Уявлення про будову й принцип роботи генераторів змінного струму. Коло змінного струму з активним опором, індуктивністю та ємністю. Коефіцієнт потужності ($\cos \phi$) і заходи з його підвищення. Трифазний змінний струм і способи з'єднання фаз зіркою і трикутником.

Тема 6. Електричні машини

Фізичні основи роботи трансформаторів.

Стислі відомості про трифазні та спеціальні трансформатори (автотрансформатори, зварювальні, вимірювальні).

Обертове магнітне поле. Типи електричних машин змінного струму. Будова і робота асинхронного двигуна. Способи запуску, реверсування і регулювання швидкості оберту цих двигунів.

Загальне уявлення про машини постійного струму, їх будову.

Призначення і будова колектора, обмотки якорів і ЕРС. Робота генератора постійного струму. Основні характеристики генераторів постійного струму за різних схем вмикання обмоток збудження. Електродвигуни постійного струму, їх характеристика, реверсування, регулювання швидкості обертів, запуск у хід.

Уявлення про електричний привід і його призначення, апаратуру керування та захисту.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
"Технічна механіка й деталі машин"

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		всього	З них на лабораторно- практичні роботи
1	Технічна механіка	8	
2	Деталі машин	9	
	Всього:	17	

Тема 1. Технічна механіка

Одиниці вимірювання та їх значення в техніці. Міжнародна система СІ. Основні одиниці вимірювання в цій системі.

Шлях, швидкість, прискорення: залежність між ними. Кінематика, її завдання. Основні співвідношення в кінематиці.

Уявлення про силу. Вимірювання сили. Графічне зображення сили. Складання та розкладання сил. Уявлення про центр ваги тіла. Маса та вага тіла. Відцентрова сила та доцентрове прискорення.

Тертя, його види. Коефіцієнти тертя ковзання та кочення. Боротьба з тертям і спрацюванням. Використання тертя в техніці.

Робота і потужність. Коефіцієнт корисної дії. Уявлення про енергію. Кінематична та потенціальна енергія.

Закон збереження енергії.

Тема 2. Деталі машин

Прості машини: блоки, поліспасти, важелі, похила площина, їх використання. Лебідка, домкрат; будова та сфера їх використання.

Нероз'ємні з'єднання: зварні, клепані. Роз'ємні з'єднання: нарізні, клинові, шпонкові, шліцьові.

Цапфи та п'яти. Підшипники ковзання й кочення. Вибір підшипників. Будова та використання муфт граничного моменту і з регульованим моментом.

Спеціальні види мащення.

**ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
"Термодинаміка"**

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1	Вступ	1	
2	Термодинамічні системи	4	
3	Початки термодинаміки	13	
4	Термодинамічні процеси в компресорах	6	
	Всього:	24	

Тема 1. Вступ

Коротка характеристика і зміст предмета, його зв'язок з іншими предметами.

Історія розвитку.

Тема 2. Термодинамічні системи

Визначення термодинамічних систем, їх види. Параметри систем.

Засоби передачі енергії.

Тема 3. Початки термодинаміки

Визначення внутрішньої енергії системи. Рівняння першого початку термодинаміки. Залежність тиску від об'єму в термодинамічній системі. Наслідки з першого початку термодинаміки.

Тема 4. Термодинамічні процеси в компресорах

Класифікація компресорів і принцип дії. Ізотермічне, адіабатне і політропні стиснення. Повна робота, витрачена на привід компресора. Багатоступінчастий тиск. Зображення в PV і TS діаграмах термодинамічних процесів, що протікають в компресорах. ККД компресора.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
«Допуски та технічні вимірювання»

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1	Взаємозамінність у машинобудуванні та якість продукції	1	
2	Основні відомості про розміри і з'єднання в машинобудуванні	4	
3	Допуски і посадки гладких циліндричних з'єднань	2	
4	Допуски, форми і розташування поверхонь. Шорсткість поверхонь	2	
5	Основи технічних вимірювань	2	
6	Найпростіші та універсальні засоби лінійних вимірювань	4	
7	Засоби вимірювання кутів і конусів	2	
8	Параметри різьби та вимірювання різьбових з'єднань	3	
9	Засоби вимірювання шпонкових і шлицьових з'єднань	2	
Всього годин:		22	

Тема 1. Взаємозамінність у машинобудуванні та якість продукції

Поняття про неминучість виникнення похибки при виготовленні деталей і складних машин. Види похибки, похибки розмірів, похибки форми поверхні, похибки розташування поверхні, шорсткість поверхні. Поняття про якість продукції машинобудування. Основні відомості про взаємозамінність і їх види.

Тема 2. Основні відомості про розміри і з'єднання в машинобудуванні

Уніфікація, нормалізація і стандартизація в машинобудуванні. Роль технічних вимірювань в організації взаємозамінності виробництва. Номінальний розмір. Дійсний розмір. Дійсні відхилення. Граничні розміри. Граничні відхилення. Поле допуску. Схема розташування поля допуску. Умови придатності розміру деталі. Позначення номінальних розмірів і граничних відхилень розмірів на кресленнях. Розміри спряжувані і неспряжувані. Узагальнені поняття “отвір” – для внутрішніх поверхонь, і “вал” – для зовнішніх поверхонь. Спряження двох деталей із зазором, або з натягом. Посадка. Схема

розташування полів допусків спряжуваних деталей. Найбільший і найменший зазори і натяги. Допуск, посадка, типи посадок: посадка з гарантованим натягом і гарантованим зазором, перехідні посадки. Приклади застосування окремих посадок. Позначення посадок на кресленнях.

Тема 3. Допуски і посадки гладких циліндричних з'єднань

Поняття про системи допусків і посадок. Система ЕСДП, СЕВ. Основні відхилення правил утворення полів допусків. Поняття про систему ОСТ. Система отвору і система валу. Точність обробки. Квалітети в ЕСДП, СЕВ, поняття про класи точності за системою ОСТ. Поля допусків отворів і валів в ЕСДП, СЕВ, їх позначення на кресленні. Застосування для утворення посадок різних груп, полів допусків, одного квалітету і різних квалітетів (комбіновані посадки). Посадки найкращих застосувань в ЕСДП, СЕВ, застосування різних посадок в залежності від умов роботи деталей з'єднання. Позначення посадок на кресленнях. Таблиці граничних відхилень розмірів в системі ЕСДП, СЕВ. Користування таблицями. Граничні відхилення розмірів з незазначеними допусками.

Тема 4. Допуски, форми і розташування поверхонь. Шорсткість поверхонь

Допуски і відхилення. Відхилення від циліндричності і відхилення від площинності. Види частих відхилень циліндричних поверхонь: відхилення від округлості, відхилення від циліндричності, бочкоподібності, конусоподібності, відхилення від прямолінійності осі.

Види окремих відхилень плоских поверхонь: відхилення від прямолінійності, площинності, вгнутості, опуклості. Допуски і відхилення, розташування поверхонь. Відхилення від паралельності, перпендикулярності, перетину осей. Сумарні допуски. Форми і розташування поверхонь.

Позначення на кресленнях на ЕСДП, СЕВ допусків форми, допусків розташування і сумарних допусків форми і розташування поверхонь.

Шорсткість поверхонь. Позначення шорсткості на кресленнях за ДСТУ. Вплив шорсткості на експлуатаційні властивості деталей.

Тема 5. Основи технічних вимірювань

Поняття про метрологію як науку про вимірювання, методи і засоби їх виконання. Одиниці виміру в машинобудуванні, метрології. Основні метрологічні терміни: методи виміру, безпосереднє їх порівняння з мірою. Виміри: прямі і опосередковані, контактні і безконтактні, поелементні і комплексні.

Відлікові прилади: шкала, відмітка шкали, показчик.

Основні метрологічні характеристики засобів вимірів. Інтервал ділення, ціна ділення, ділення шкали, діапазон виміру, вимірювальні зусилля. Техніка виміру. Поняття про перевірку вимірювальних засобів.

Тема 6. Найпростіші та універсальні засоби лінійних вимірювань

Засоби вимірювання, які застосовують на початку виробничого навчання.

Вимірювальні металеві лінійки, кутники слюсарні і лекальні, лекальні лінійки, щупи. Штангенінструменти: штангенциркулі, штангенглибиноміри, штангенрейсмуси. Мікрометричні інструменти: мікрометри, мікрометричні глибиноміри і нутроміри. Перевірка нульового положення. Правила читання розмірів.

Визначення розмірів в деталі типу «втулка» за допомогою штангенциркуля ШЦ-II. Вимірювання розміру і відхилення форми вала за допомогою гладкого мікрометра.

Тема 7. Засоби вимірювання кутів і конусів

Одиниці вимірювання кутів. Нормальні кути і їх ряди.

Конусні з'єднання. Геометричні параметри і елементи конусів, їх характеристики. Особливості конусних з'єднань. Нормальні конуси, конуси Морзе і метричні. Конусні калібри. Перевірка конусності і прямолінійності методом „на фарбу”. Вимірювання кутів кутником, шаблоном, кутомір з ноніусом, за допомогою синусної лінійки, каліброваних роликів, кілець, кульок.

Тема 8. Параметри різьби та вимірювання різьбових з'єднань

Види різьб і їх призначення. Основні параметри різьби.

Калібри для контролю різей болтів і гайок.

Різцеві шаблони, мікрометри зі вставками. Поняття про виміри середнього діаметру зовнішньої різі методом трьох дротиків. Поняття про безконтактні виміри відстані і кута профілю різі. Інструментальний мікроскоп.

Тема 9. Засоби вимірювання шпонкових і шлицьових з'єднань

Призначення шпонкових з'єднань. Види шпонок і шпонкових з'єднань. Геометричні параметри шпонкових з'єднань. Контроль шпонкового з'єднання: в одиничному виробництві за допомогою штангенциркуля і мікрометра; в серійному – граничними калібрами і шаблонами.

Види шлицьових з'єднань, їх призначення. Геометричні параметри шлицьових з'єднань. Калібри для контролю шлицьових з'єднань.

**ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
"Пневматика"**

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		<i>всього</i>	<i>З них на лабораторно-прак тичні роботи</i>
1	Теоретичні основи пневматики	8	
2	Пневматичні пристрої	9	
	Всього:	17	

Тема 1. Теоретичні основи пневматики

Основні фізичні властивості газів: густина, стисливість. Закони ідеального газу: Бойля-Маріотта, Гей-Люссака, Шарля. Реальний газ.

Тиск і одиниці його вимірювання. Абсолютний і надлишковий тиск. Типи приладів для вимірювання тиску, їх будова.

Термодинамічні процеси. Основні закономірності витікання газів. Рівняння нерозривності потоку. Витікання газу з необмеженого об'єму.

Енергія стисненого повітря, її застосування в промисловості.

Тема 2. Пневматичні пристрої

Основні параметри пневматичних пристроїв. Умовний прохід. Діапазон тисків. Витратна характеристика. Виток повітря. Надійність роботи.

Робочий тиск і витрати стисненого повітря. Загальні відомості про компресори, повітрозбірники тощо.

Сполучені посудини. Закони рівноваги в сполучених посудинах. Принцип роботи пневматичного транспортного пристрою.

**ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
«Охорона праці»**

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1	Правові і організаційні основи охорони праці	2	
2	Основи безпеки праці в галузі	7	
3	Основи пожежної безпеки	2	
4	Основи електробезпеки	2	
5	Основи гігієни праці, виробничої санітарії. Надання першої допомоги потерпілим у разі нещасних випадків	2	
Всього годин:		15	

Тема 1. Правові і організаційні основи охорони праці

Відповідальність за порушення законодавства про охорону праці. Інструктування з безпеки праці. Поняття про виробничий травматизм. Розслідування нещасного випадку на виробництві.

Тема 2. Основи безпеки праці в галузі

Обов'язкові для робітників даної професії правила та заходи щодо попередження нещасних випадків і аварій.

Тема 3. Основи пожежної безпеки

Технічні засоби пожежогасіння. Порядок виклику пожежної служби.

Тема 4. Основи електробезпеки

Засоби захисту від ураження струмом (індивідуальні і групові засоби захисту). Занулення і заземлення, їх призначення. Захист від статистичної та атмосферної електрики.

Тема 5. Основи гігієни праці, виробничої санітарії. Надання першої допомоги потерпілим у разі нещасних випадків

Вимоги санітарних норм до даного виробництва. Контроль за їх дотриманням.

Надання першої допомоги при важких випадках.

**ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ВИРОБНИЧОГО НАВЧАННЯ ТА
ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ**

**Професія – 7241 «Електромеханік торговельного та
холодильного устаткування»**

**Кваліфікація – електромеханік торговельного та
холодильного устаткування 4-го розряду**

№ з/п	Тема	Кількість годин
I. Виробниче навчання		
1	Вступ. Інструктаж з питань охорони праці. Ознайомлення з виробництвом	2 4
2	Екскурсія на підприємстві.	6
3	Освоєння прийомів виконання електрослюсарних робіт.	12
4	Технічне обслуговування та ремонт обладнання холодинних установок.	18
5	Відмінності практичного обслуговування та ремонту холодинних установок різних типів.	12
6	Технічне обслуговування обладнання для виробництва водяного і сухого льоду.	12
7	Технічне обслуговування та ремонт холодинних установок різних типів.	12
8	Особливості практичної експлуатації аміачних холодинних установок.	12
9	Технічне обслуговування та ремонт електродвигунів.	12
10	Ознайомлення та робота з різними видами контрольно-вимірювальних приладів та автоматів	12
11	Технічне обслуговування, ремонт та налагодження торгово-технологічного обладнання	24
	Всього годин:	138
II. Виробнича практика		
1	Ознайомлення з підприємством, первинний інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки на підприємстві.	7
2	Самостійне виконання робіт електромеханіка торговельного та холодинного устаткування 4 розряду (під наглядом інструктора).	224
	Кваліфікаційні пробні роботи	7
	Всього годин:	238
	Разом:	376

I. ВИРОБНИЧЕ НАВЧАННЯ

Тема 1. Вступ. Інструктаж з питань охорони праці. Ознайомлення з виробництвом

Інструктаж з питань охорони праці.

Ознайомлення з організацією робочого місця електромеханіка торговельного та холодильного устаткування 4-го розряду, правилами його приймання та отримання завдання.

Ознайомлення з правилами внутрішнього трудового розпорядку цеху.

Інструктаж з питань охорони праці безпосередньо на робочому місці.

Тема 2. Екскурсія на підприємстві

Тема 3 Освоєння прийомів виконання електрослюсар них робіт

Інструктаж з питань охорони праці.

Виконання електрозварювальних робіт.

Набуття навичок перевірки справності та підготовка електрозварювального обладнання до роботи.

Підготовка до зварювання й освоєння процесу зварювання деталей заземлювального пристрою, приварювання їх до скоб та інших деталей кріплення. Опанування основних методів електродугового різання металів.

Обробка місць зварювання.

Контроль якості приварювання шин і обробки зварних швів.

Опанування способів монтажу відкритої проводки незахищеної або захищеної трубою й тонкою металевою оболонкою. Монтаж відкритої проводки з ізольованими проводами по цегляних і бетонних поверхнях стін, стель. Розмічання поверхонь під проводку. Пробивання отворів під спіралі, скоби, проходи за розмічанням. Виготовлення та вмазування спіралей і скоб.

Набуття навичок введення кінців труб у з'єднувальні та відгалужувальні коробки. Затягування ізольованих проводів у труби. Окінцювання та з'єднування проводів у коробках.

Освоєння прийомів складання, транспортування й установлення електродвигуна. Установлення електродвигуна на підлозі та кріплення до сталевій конструкції. Установлення електродвигуна на бетонному фундаменті. Установлення електродвигуна на стінних кронштейнах. Підведення проводів до пускової та захисної апаратури й електродвигунів.

Відпрацювання способів установлення та кріплення металевих болтів під каркаси електричних щитів, важільні рубильники, магнітні пускачі.

Опанування прийомів протаскування проводів у труби. Окінцювання проводів і з'єднання їх у коробках, на клеммах важільних рубильників, перемикачів, магнітних пускачів, електродвигунів. Установлення пускової апаратури керування. Окінцювання та з'єднання проводів. Установлення

трифазного електродвигуна на фундаменті. Приєднання окінцювачів проводів до клем трифазного електродвигуна.

Режими та способи зварювання та паяння різних з'єднань і таких, що працюють під тиском.

Чищення та промивання деталей приладів і електрообладнання. Виготовлення ізоляційних дощок під силові й освітлювальні щитки.

Установлений та зароблювання деталей кріплення для проводів, кабелів, муфт, лійок і шин заземлення. Виготовлення простих деталей пускорегулювальної апаратури. Виготовлення спіралей, скоб, хомутиків, кронштейнів й інших дрібних деталей для кріплення. Виготовлення прокладок, які не вимагають точних розмірів.

Фарбування проводів, кабелів, шин заземлення. Маркування кабелів.

Освоєння прийомів монтажу електричного контакту проводів. Окінцювання мідних і алюмінієвих проводів. Зрошування проводів за допомогою бандажа. З'єднання проводів механічним обтисненням. З'єднання мідних і алюмінієвих проводів за допомогою скручування, паяння, опресовування.

Відпрацювання способів монтажу проводок і електрообладнання. Заготовка проводів. Прокладання проводів на ізоляторах, роликах, гаках або скобах.

Набуття навичок прокладання прихованих проводок; кабелю; проводів по сталевих конструкціях, панелях, станинах торговельного та холодильного устаткування тощо. Прокладання проводки на тросах.

Освоєння прийомів зарядження, підвішування та приєднання світильників до лінії. Установлення з приєднанням до лінії вимикачів, штепсельних розеток і гнізд тощо. Складання настільних ламп.

Розмічання місць установлення приладів, свердління гнізд, установлення приладів, відгалуження проводу або кабелю та приєднання приладів до лінії.

Набуття навичок виготовлення та встановлення плавких вставок, рубильників, запобіжників тощо.

Освоєння прийомів монтажу проводки до холодильного й торговельного електрообладнання.

Оволодіння прийомами складання простих вузлів і апаратів із застосуванням універсальних пристроїв та інструментів.

Дотримання прийомів монтування й установлювання електричних машин змінного та постійного струму потужністю до 50 кВт і зварювальних апаратів потужністю до 30 кВт.

Відпрацювання навичок випробування машин і апаратури, які монтуються, після встановлення.

Опанування прийомів складання та монтування середньої складності вузлів, апаратури із застосуванням спеціальних пристроїв і шаблонів.

Освоєння прийомів виготовлення деталей, складання пристроїв і шаблонів.

Оволодіння прийомами виготовлення деталей, складання, випробування й установлення простих електроконструкцій низьковольтної апаратури, а також електроприладів і пускорегулювальної апаратури.

Набуття навичок монтажу та паяння наконечників проводів.

Відпрацювання навичок складання й установлення освітлювальних щитків до восьми груп з'єднувальних муфт, трійників і коробок.

Освоєння прийомів складання проводів простих схем.

Дотримання правил заготовлення панелей, встановлення комунікаційної апаратури та монтування станції живлення.

Набуття навичок прокладання світлових, силових і сигналізаційних мереж.

Тема 4. Технічне обслуговування та ремонт обладнання холодильних установок

Засвоєння навичок розбирання та складання компресорів. Оцінка працездатності вузлів компресорів та заміна зношених частин. Специфіка технічного обслуговування та ремонту основної апаратури холодильних установок: конденсатори, переохолодники, теплообмінники, випарники, розсільні батареї та повітроохолоджувачі.

Технічне обслуговування та ремонт допоміжної апаратури холодильних установок: проміжні посудини, віддільники рідини, ресивери, повітровіддільники, грязевловлювачі, фільтри та баки-концентратори. Техніка та послідовність робіт під час розбирання, складання та встановлення апаратури. Розбирання та складання, виявлення дефектів та їх усунення в поршневих та відцентрових насосах.

Розбирання, складання та заміна дефектних трубопроводів і арматури. Техніка заправки агрегатів хладагмами.

Тема 5. Відмінності практичного обслуговування та ремонту холодильних установок різних типів

Технічне обслуговування та ремонт аміачних холодильних установок (розсільна система).

Технічне обслуговування та ремонт установок з системою безпосереднього охолодження.

Особливості технічного обслуговування та ремонту каскадних холодильних установок.

Тема 6. Технічне обслуговування обладнання для виробництва водяного і сухого льоду

Ознайомлення з практичними зразками льодогенераторів блокового та лускоподібного льоду та їх технічне обслуговування.

Тема 7. Технічне обслуговування та ремонт холодильних установок різних типів

Самостійне засвоєння навичок під час робіт з технічного обслуговування та поточного ремонту холодильних установок. Змащування вузлів тертя згідно схеми. Перевірка на герметичність трубок теплообмінників та усунення підтікання холодоагенту методом запаювання. Самостійна робота з газовою горілкою.

Усунення нещільностей у фланцевих з'єднаннях шляхом заміни прокладок і кріплень.

Тема 8. Особливості практичної експлуатації аміачних холодильних установок

Виконання робіт на аміачних установках з урахуванням вибухо-пожежної безпеки.

Засвоєння безпечних методів випуску парів аміаку в атмосферу. Проведення самостійних робіт під час продування, вакуумування та випробування на міцність і щільність перед заповненням системи аміаком.

Тема 9. Технічне обслуговування та ремонт електродвигунів

Перевірка технічної справності електродвигунів. Очистка від іржі корпусу двигуна та стяжних шпильок.

Розбирання електродвигуна перед технічним обслуговуванням та ремонтом. Оцінка технічного стану складових частин електродвигуна. Очистка внутрішніх поверхонь електродвигуна від пилу та забруднень. Чистка колектора. Промивка та змащування підшипників. Заміна зношених щіток та інших складових частин двигуна. Перевірка обмоток на обрив, міжвиткове та міжобмоткове замикання і замикання обмоток на корпус. З'єднання кінців обмоток при використанні електродвигуна в однофазній або трифазній мережі.

Збирання двигуна та підготовка його до пуску. Перевірка фазоздвигуючого або пускового конденсатора на наявність дефектів (обрив або пробій). Проведення контрольного пуску та перевірка працездатності електродвигуна.

Тема 10. Ознайомлення та робота з різними видами контрольно-вимірювальних приладів та автоматів

Самостійна робота по вимірюванню електричних величин за допомогою мультиметра.

Самостійна робота по вимірюванню неелектричних величин за допомогою термометрів, манометрів, психрометрів та ареометрів.

Робота з різними видами лічильників та витратомірів.

Перевірка різних типів датчиків на працездатність.

Ознайомлення з сигналізаторами різних типів. Ознайомлення з системами автоматичного регулювання, захисту, сигналізації, вимірювання, керування та розгляд технологічних та принципових схем до них. Побудова систем автоматики з використанням термометрів-самописців, логометрів та мостів.

Ознайомлення із зразками електронних приладів автоматизації керування на основі мікропроцесорів.

Тема 11. Технічне обслуговування, ремонт та налагодження торгово-технологічного обладнання

Самостійне проведення робіт з профілактичного та періодичних технічних обслуговувань.

Роботи з демонтажу та капітального ремонту різних видів торговельно-технологічного обладнання, його налагодження та регулювання.

II. ВИРОБНИЧА ПРАКТИКА

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

Тема 2. Самостійне виконання робіт електромеханіка торговельного та холодильного устаткування 4 розряду (під наглядом інструктора)

Самостійне (під наглядом інструктора, наставника) виконання робіт електромеханіка торговельного та холодильного устаткування 4-го розряду, які передбачені кваліфікаційною характеристикою, додатковими вимогами до неї.

Раціональна організація робочого місця, дотримання вимог і правил безпеки праці. Виконання норм виробітку і часу. Ощадлива витрата матеріалів і електроенергії. Дотримання правил безпеки праці.

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

Кваліфікаційна пробна робота

Приклади робіт

1. Механічна частина торгових апаратів, автоматів, напіваавтоматів – капітальний ремонт та налагодження.
2. Електрична частина торгових апаратів, автоматів, напіваавтоматів – капітальний ремонт та налагодження.
3. Гідравлічна частина торгових апаратів, автоматів, напіваавтоматів – капітальний ремонт та налагодження.
4. Установка електричних пристроїв(токових автоматів, електромагнітних пускачів, плавких запобіжників тощо) в електричну шафу згідно монтажною схемою.
5. З'єднання електричних пристроїв в шафі за допомогою електродотів згідно електричної принциповою схемою.

6. Перевірка правильності монтажу електричних пристроїв в шафі та відповідності електричного монтажу принциповій схемі.
7. Видалення вологи з системи холодильної установки та заміна осушувального фільтра з подальшим вакуумуванням та заправкою системи холодоагентом.
8. Притирання клапанних пластин компресора холодильної установки.
9. Заміна запорної арматури (кран, клапани), та усунення підтікань системи подачі води льодогенератора.
10. Перевірка герметичності системи триступеневої холодильної установки.
11. Профілактичний ремонт розсільної системи охолодження аміачної холодильної установки.
12. Очистка від іржі корпусу електродвигуна та стяжних шпильок. Розбірка двигуна. Очистка внутрішніх поверхонь двигуна від пилу та забруднень. Оцінка технічного стану складових частин двигуна.
13. Промивка та змащування підшипників електродвигуна. Заміна зношених щіток та інших складових частин двигуна.
14. Перевірка обмоток електродвигуна на обрив, міжвиткове та міжобмоткове замикання і замикання обмоток на корпус двигуна. З'єднання кінців обмоток при використанні двигуна в однофазній та трифазній мережі. Перевірка фазоздвигачного або пускового конденсатора на наявність дефектів (обрив або пробій).
15. Робота з ремонту автоматів для продажу штучних товарів.
16. Робота з ремонту технологічного устаткування (грілей, жаровень, мармітів тощо).
17. Регулювання дозаторів автомату для продажу рідких продуктів.
18. Технічне обслуговування, ремонт, налагодження холодильної машини з простою схемою автоматів.
19. Виконати монтаж кондиціонера.
20. Робота з технічного контролю і первинного обліку холодильних установках.
21. Робота з виявлення та усунення основних несправностей холодильних установок з використанням сучасних приладів.

Критерії кваліфікаційної атестації випускників

Професія — 7241 «Електромеханік торговельного та холодильного устаткування»
Кваліфікація — електромеханік торговельного та холодильного устаткування 4-го розряду

Критерії оцінювання необхідних знань і розумінь

Знає, розуміє:

1. Будову, технічні вимоги, способи та правила капітального ремонту та налагодження обладнання.
2. Основні види несправностей та способи їх усунення.
3. Основні відомості про монтаж, технічну експлуатацію та ремонт торговельного та холодильного устаткування: організацію монтажних робіт, технічну документацію, порядок підготовки обладнання до монтажу, транспортно-підймальні технічні засоби для монтажу та виконання такелажних робіт, опорні конструкції.
4. Встановлення та вивірення машин на фундаменті.
5. Порядок монтажу компресорів та двигунів.
6. Технологічний процес виконання монтажу: аміачних горизонтальних компресорів, основних теплообмінних апаратів, допоміжних апаратів, механізмів та пристроїв, приладів автоматики, трубопроводів, фреонових холодильних установок, аміачних холодильних машин та установок, кондиціонерів.
7. Порядок технічної експлуатації та обслуговування торговельно-холодильного устаткування.
8. Технологічний процес виконання капітального ремонту торговельного та холодильного устаткування: основи планування та організації ремонтних робіт планово-попереджувальних ремонтів, слюсарно-механічні способи ремонту деталей, паяння та зварювання, підготовки холодильних установок до ремонту, ремонту теплообмінних апаратів.
9. Сучасні прилади та устаткування для ремонту торговельно-холодильного обладнання.
10. Правила та заходи безпеки під час монтажу, технічного обслуговування та ремонту торговельно-холодильного устаткування.
11. Законодавчу основу ведення підприємницької діяльності.

Критерії оцінювання необхідних умінь і навичок

Вміє:

1. Виконувати капітальний ремонт, налагоджувати механічну, електричну, гідравлічну частини та монтаж торгових апаратів, автоматів та напівавтоматів, машин для обробки продуктів

харчування, електротеплового торгового обладнання, обладнання плодовоовочевих баз та приладів обладнання.

2. Виконувати демонтаж, технічне обслуговування, ремонт, налагодження та монтаж холодильних машин з простими схемами автоматики, зварювати деталі обладнання, що обслуговується.

3. Експлуатувати транспортно-підіймальні засоби монтажу торговельного та холодильного устаткування;

4. Виконувати монтаж компресорів, електродвигунів, основних теплообмінних апаратів, допоміжних апаратів, трубопроводів та приладів автоматики.

5. Виконувати монтаж фреонових та аміачних холодильних машин та установок.

6. Виконувати монтаж кондиціонерів; виконувати роботи з технічного обслуговування холодильних установок.

7. Виконувати технічний контроль і первинний облік на холодильних установках.

8. Виявляти та усувати основні несправності холодильних установок з використанням сучасних приладів та устаткування.

ПЕРЕЛІК ОСНОВНИХ ОBOB'ЯЗКОВИХ ЗАСOБІВ НАВЧАННЯ

Професія — 7241 «Електромеханік торговельного та холодильного устаткування»

Кваліфікація — електромеханік торговельного та холодильного устаткування 4-го розряду

№ з/п	Найменування	Кількість на групу з 30 осіб		При мітка
		Для індивідуального користування	Для групового користування	
1	2	3	4	5
Слюсарна майстерня				
Інструмент				
1	Креслярка	15		
2	Лінійка металева	15		
3	Кутик	15		
4	Метр складний	15		
5	Штангенциркуль розмічальний	15		
6	Рулетка	15		
7	Кернер	15		
8	Зубило	15		
9	Молоток	15		
10	Комплект напилків	15		
11	Щітка стальна	15		
12	Ножівка по металу	15		
Обладнання і механізований інструмент				
1	Верстак слюсарний одномісний	15		
2	Верстат заточувальний		1	
3	Дриль ручна електрична		1	
4	Дриль ручна механічна		5	
5	Машина кутошліфувальна (болгарка) з різними насадками		1	
Електротехнічна майстерня				
Інструмент				
1	Пристрій для зняття ізоляції з кабелів та проводів	15		
2	Обтискач контактних наконечників проводів	15		
3	Ніж монтажний	15		
4	Бокорізи	15		
5	Плоскогубці	15		

6	Комплект викруток	15		
7	Пінцет монтажний	15		
8	Паяльник електричний 100Вт	15		
9	Паяльник електричний 25Вт	15		
10	Індикатор фази	15		
11	Учбовий вольтметр	15		
12	Учбовий амперметр	15		
13	Багатофункціональний електровимірювальний прилад (мультиметр)	15		
14	Розхідні прилади: припої, флюс, жир паяльний, обезжирювальна рідина, оливо-змащувальні матеріали.	15		
15	Комплект ключів (ріжкові, накидні, торцеві)	15		
Обладнання				
1	Робоче місце електромеханіка індивідуальне	15		
2	Верстат вертикально-свердлильний		1	
3	Верстак для слюсарних робіт		1	
4	Електродріль		2	
5	Шафи (стенди-тренажери) з комплектом електрообладнання для монтажу електричних схем	15		
6	Трансформатор понижувальний 36В		1	
7	Лабораторний автотрансформатор		1	
8	Комплект демонстраційних термометрів-самописців, логометрів та мостів		1	
Майстерня з ремонту та обслуговування торговельного та холодильного обладнання				
Інструмент				
1	Учбові термометри	15		
2	Учбові манометри	15		
3	Плоскогубці	15		
4	Молоток	15		
5	Комплект викруток	15		
6	Комплект напилків	15		
7	Комплект ключів (ріжкові, накидні, торцеві)	15		
8	Учбові психрометри	15		

9	Учбові ареометри	15		
Обладнання				
1	Робоче місце електромеханіка індивідуальне	15		
2	Верстак слюсарний		1	
3	Машина кутошліфувальна (болгарка) з різними насадками		1	
4	Дриль ручна електрична		2	
5	Пристрій для запресовування сальників		2	
6	Пристрій для випресовування підшипників		2	
7	Комплект пристроїв для зняття та встановлення поршневих кілець		1	
8	Комплект трубогибів		1	
9	Комплект трубних ключів		1	
10	Комплект стендів-тренажерів холодильного обладнання		1	
11	Демонстраційний лічильник рідини		1	
12	Демонстраційний витратомір рідини		1	
13	Комплект демонстраційних зразків різних видів торговельно-технологічного обладнання		1	
14	Діюча модель холодильного компресора		1	
15	Пост паяльний в комплекті: балон кисневий, балон пропановий, газова горілка, кисневий та пропановий редуктори тиску, газопровідні шланги.		1	
16	Розхідні матеріали: припої, флюс, оливо-змащувальні матеріали, розчинна рідина.	15		

Міністерство освіти і науки України
Міністерство соціальної політики України

*Державний стандарт
професійно-технічної освіти*

ДСПТО 7241.GH.52.55.2014

(позначення стандарту)

Професія – Електромеханік торговельного та холодильного устаткування

Код - 7241

Кваліфікація: електромеханік торговельного та холодильного устаткування 5-го розряду

*Видання офіційне
Київ 2014*

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

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

1. Професія – 7241 «Електромеханік торговельного та холодильного устаткування»

2. Кваліфікація – електромеханік торговельного та холодильного устаткування 5-го розряду

3. Кваліфікаційні вимоги

Повинен знати:

будову й технічні вимоги для обслуговування, поточного ремонту, регулювання автоматичних, напіваавтоматичних, потоково-механізованих ліній, торговельного та холодильного обладнання, що обслуговується;

режими роботи холодильних установок, електричні та електронні схеми автоматики; терміни, правила пневматичних та гідравлічних випробувань трубопроводів холодильних установок та перевірки герметичності їх розгалужених систем;

способи та режими регенерації сорбентів, мастильних матеріалів; основи електроніки; правила і норми охорони праці, протипожежного захисту, виробничої санітарії та особистої гігієни;

принципи раціональної і ефективної організації праці на робочому місці; технологічний регламент; ознаки браку в роботі;

вимоги нормативних актів про охорону праці і навколишнього середовища; норми, методи і прийоми безпечного ведення робіт;

засоби попередження й усунення природних і непередбачених негативних явищ (пожежі, аварії, повені тощо); вимоги виробничих (експлуатаційних) інструкцій.

Повинен вміти:

здійснювати технічне обслуговування, поточний ремонт і регулювання механічної, електричної, електронної та гідравлічної частини автоматів для виготовлення пончиків, пиріжків та випікання виробів з рідкого тіста, автоматів для фасування крупи, ліній для комплектування, накопичення та відпускання комплексних обідів;

проводити демонтаж автоматичних, напіваавтоматичних та потоково-механізованих ліній для роздавання їжі, ліній для переробки, фасування та пакування овочів та фруктів, ліній для виготовлення вареників, ліній для випускання очищеної картоплі та інших напівфабрикатів, ліній прилавків самообслуговування, ліній для пакування та фасування продовольчих товарів, машин для миття та перебирання овочів та фруктів, ліній для виготовлення млинців з начинкою, ліній для

формування котлет та інших напівфабрикатів, печей конвеєрних для смаження виробів з м'яса;

проводити демонтаж, монтаж, технічне обслуговування, ремонт та налагодження кондиціонерів, льодогенераторів, машин холодильних з автоматичним відтворенням батарей, обладнання холодильного з виносними холодильними агрегатами продуктивністю понад 3,5 кВт, демонтувати та здійснювати технічне обслуговування, ремонт, налагодження та монтаж холодильних машин, що мають схеми автоматики середньої складності;

випробовувати деталі, що працюють під тиском; знімати робочі діаграми та характеристики за результатами випробувань; проводити статистичне та динамічне балансування деталей;

складати, регулювати та налагоджувати вимірювальні та випробувальні стенди та пульти.

4. Загальнопрофесійні вимоги

Повинен:

раціонально організовувати та ефективно використовувати робоче місце;

додержуватися норм технологічного процесу;

не допускати браку в роботі;

знати і виконувати вимоги нормативних актів про охорону праці і навколишнього середовища;

додержуватися норм, методів і прийомів безпечного ведення робіт;

знати і виконувати виробничі (експлуатаційні) інструкції;

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

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

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

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

5.1. При продовженні професійно-технічної освіти.

Базова або повна загальна середня освіта.

5.2 При підвищенні кваліфікації.

Повна або базова загальна середня освіта, професійно-технічна освіта, освітньо-кваліфікаційний рівень «кваліфікований робітник» за професією електромеханіка торговельного та холодильного устаткування 4-го розряду; стаж роботи за професією не менше 2 років.

5.3 Після закінчення навчання.

Повна або базова загальна середня освіта, професійно-технічна освіта, освітня кваліфікація «кваліфікований робітник» за професією електромеханіка торговельного та холодильного устаткування 5-го розряду; без вимог до стажу роботи.

6. Сфера професійного використання випускника

Технічне обслуговування та ремонт торговельного та холодильного електрообладнання.

7. Специфічні вимоги

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

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

7.3 Медичні обмеження.

ТИПОВИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН

Професія – 7241 «Електромеханік торговельного та холодильного устаткування»

Кваліфікація – електромеханік торговельного та холодильного устаткування 5-го розряду

Загальний фонд навчального часу – 565

№ з/п	Навчальні предмети	Кількість годин	
		всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1	Загально професійна підготовка	32	2
1.1	Основи галузевої економіки і підприємництва	8	
1.2	Інформаційні технології	8	2
1.3	Основи правових знань	8	
1.4	Резерв часу	8	
2	Професійно-теоретична підготовка	165	
2.1	Спецтехнологія	74	
2.2	Матеріалознавство	8	
2.3	Технічне креслення	8	
2.4	Технічна механіка і деталі машин	14	
2.5	Електротехніка з основами промислової електроніки	14	
2.6	Автоматизація технологічних процесів	14	
2.7	Електроніка	18	
2.8	Охорона праці	15	
3	Професійно-практична підготовка	341	
3.1	Виробниче навчання	138	
3.2	Виробнича практика	203	
4	Консультації	20	
5	Державна кваліфікаційна атестація	7	
6	Загальний обсяг	545	2

Перелік кабінетів, лабораторій, майстерень для підготовки кваліфікованих робітників з професії «Електромеханік торговельного та холодильного устаткування»

1. Кабінети:

- спецтехнології
- матеріалознавства

- електроніки
- технічного креслення
- автоматизації технологічних процесів
- технічної механіки
- електротехніки з основами промислової електроніки
- основ галузевої економіки і підприємництва
- інформаційних технологій
- основ правових знань

2. Майстерня

- електромонтажна
- слюсарна

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 галузевої економіки і
підприємництва"

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		<i>всього</i>	<i>З них на лабораторно-практичні роботи</i>
1	Вступ	1	
2	Ефективність функціонування ринкового господарювання механізму	3	
3	Шляхи зниження витрат виробництва	4	
	Всього:	8	

Тема 1. Вступ

Стисла характеристика дисципліни "Основи галузевої економіки і підприємництва". Значення дисципліни для підвищення кваліфікації робітників.

Тема 2. Ефективність функціонування ринкового механізму господарювання

Основні умови функціонування ринку: регульовальні, інформаційні. Необхідні важелі для підвищення ефективності функціонування ринкового механізму господарювання: повна самостійність, незалежність агентів ринку, вільні ціни, конкуренція, економічність договорів, угод, стабільність фінансово-кредитної, грошової системи, зовнішньоекономічні зв'язки.

Тема 3. Шляхи зниження витрат виробництва

Витрати виробництва. Собівартість, продукції, її формування. Основні шляхи зниження витрат виробництва: підвищення продуктивності праці, виробництво високоякісної продукції та забезпечення її конкурентоспроможності на вітчизняному і світовому ринках, впровадження нових технологій, зменшення матеріаломісткості продукції, економія сировини, матеріалів, електроенергії, запровадження передових прийомів та методів праці, ефективне використання робочого часу.

**ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
«Інформаційні технології»**

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

Тема 1. Програмне забезпечення ПК. Комп'ютерні технології

Напрямки застосування прикладного програмного забезпечення галузевого спрямування, його особливості.

Лабораторно-практична робота:

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

Тема 2. Мережні системи та сервіси

Інтернет-технології. Телеконференції. Дошки оголошень. Internet магазини та аукціони.

Інфраструктура електронної комерції. Електронні платежі. Електронні кредитні картки та електронні «гроші».

Інформаційні технології та реклама в електронній комерції. Методи реклами в Інтернеті. Стратегії реклами в Інтернеті: активна, пасивна, інтерактивна.

Лабораторно-практичні роботи:

1.Процедури пошуку: простий пошук, розширений та спеціальний пошук (за напрямом професії).

2.Представлення статистичної інформації з використанням ділової графіки (за напрямом професії).

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
«Основи правових знань»

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		всього	З них на лабораторно- практичні роботи
1	Основи трудового законодавства	4	
2	Основи кримінального законодавства	4	
	Всього:	8	

Тема 1. Основи трудового законодавства

Поняття неповного робочого часу та його застосування. Регулювання законодавства нічних робіт. Визначення надурочних робіт і їх застосування. Поняття про ненормований робочий день.

Тема 2. Основи кримінального законодавства

Соціальний захист та профілактика правопорушень серед неповнолітніх і дорослих. Поняття презумпції невинності.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
"Спецтехнологія"

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		всього	З них на лабораторно-пр актичні роботи
1	Вступ	1	
2	Холодильні машини й агрегати	4	
3	Аміачні холодильні установки	4	
4	Фреонові холодильні установки	8	
5	Підбирання устаткування для машинних відділень	8	
6	Розрахунок теплоприпливів у камери холодильника та вибір холодильного устаткування	6	
7	Обслуговування і ремонт холодильних установок великої холодопродуктивності	10	
8	Автоматизація холодильних установок	4	
9	Правила будови та безпечної експлуатації абсорбційних холодильних установок	6	
10	Будова та принцип роботи торгово-технологічного устаткування	8	
11	Керування механізмами на автоматичних, напіваавтоматичних і потоково-механізованих лініях	3	
12	Ремонтні роботи	12	
	Всього:	74	

Тема 1. Вступ

Сучасний рівень розвитку холодильного й торгово-технологічного устаткування. Основні напрямки удосконалення устаткування і технології робіт, впровадження нової холодильної техніки й торговельного устаткування на підприємствах.

Сучасні вимоги до рівня кваліфікації робітників. Значення виробничо-технічного навчання робітників. Мета навчання за даною програмою. Ознайомлення слухачів з кваліфікаційною характеристикою

електромеханіка торговельного та холодильного устаткування 5-го розряду, змістом навчальної програми, графіком занять і рекомендованою літературою.

Тема 2. Холодильні машини й агрегати

Принципи штучного охолодження. Одержання низьких температур і способи охолодження: використання процесів зміни агрегатного стану тіл; розширення з удосконаленням зовнішньої корисної роботи; дроселювання; застосування вихрового ефекту; використання термоелектричних процесів. Принцип роботи холодильної машини.

Холодильні агенти, вимоги до них; їх термодинамічні, фізико-хімічні властивості та характеристика. Термодинамічні діаграми.

Схеми та цикли одноступінчастих компресорних холодильних машин. Робочий процес в компресорі. Дійсний робочий процес. Холодопродуктивність компресора, його потужність та енергетичні втрати.

Допоміжні апарати (ресивери, переохолодники, теплообмінники, відділювачі рідини, проміжні посудини, фільтри й осушувачі, повітровідсільники, насоси, пристрої для охолодження рециркуляційної оборотної води) і арматура (вентилі, засувки, клапани); їх характеристика.

Холодильні агрегати. Компресорні та компресорно-конденсаторні агрегати (герметичні, відкриті типу АК малої холодопродуктивності, середньої і великої продуктивності).

Апаратні, комплексні агрегати, їх характеристика.

Абсорбційні холодильні машини безперервної та періодичної дії. Пароежекторні машини, їх характеристика.

Режими роботи холодильних установок, електричні й електронні схеми автоматики.

Терміни, правила пневматичних і гідравлічних випробувань трубопроводів холодильних установок та перевірки герметичності їх розгалужених систем.

Способи та режими регенерації сорбентів, мастильних матеріалів.

Тема 3. Аміачні холодильні установки

Характеристика аміачних холодильних установок. Компресори, основні теплопередавальні та допоміжні апарати, холодильні агрегати (типи, особливості, характеристика).

Особливості монтажу установок. Порядок приймання будівель, споруд і фундаментів, а також устаткування під монтаж. Проект організації та загальна характеристика монтажних робіт.

Порядок встановлення устаткування на фундамент. Способи монтажу трубопроводів та арматури, порядок підготовки їх до пуску та здавання в експлуатацію. Правила монтажу агрегованих аміачних холодильних машин; вимоги, що ставляться до їх розміщення. Приймання устаткування в монтаж. Прийоми монтажу. Правила випробування на міцність, щільність. Вимоги щодо наповнення системи аміаком. Особливості монтажу

теплопередавальних і допоміжних апаратів: конденсаторів, випарників, охолодних батарей. Схема монтажу масловіддільника із зрівняльною колонкою. Особливості монтажу градирні.

Правила монтажу приладів автоматики. Способи кріплення термобалонів терморегулювальних вентилів. Порядок монтажу реле тиску, вентилів, реле температури, поплавкових реле і регуляторів рівня, реле потоку води РП-67. Технологія виготовлення, очищення та монтажу аміачних трубопроводів. Вимоги щодо встановлення компенсатора.

Правила та заходи безпеки щодо монтажу холодильного устаткування.

Тема 4. Фреонові холодильні установки

Будова фреонових холодильних установок, характеристика їх конструктивних елементів: компресорів, основних теплопередавальних та допоміжних апаратів і пристроїв, холодильних агрегатів.

Правила монтажу великих і середніх установок. Послідовність монтажних робіт, особливості монтажу. Технологія виготовлення та монтажу трубопроводів. Інструмент для оброблення мідних труб. Порядок випробовування установки на щільність, заправлення її маслом і хладоном.

Правила монтажу малих фреонових холодильних машин; вимоги щодо їх розміщення. Особливості монтажу деталей, які комплексно постачаються. Склад робіт щодо монтажу збірних холодильних камер і торговельного холодильного устаткування.

Правила та заходи безпеки під час монтажу фреонових холодильних машин.

Тема 5. Підбирання устаткування для машинних відділень

Умови вибору типу та кількості холодильних машин. Типи графіків навантаження на холодильне устаткування: рівномірний, змінний, ступінчастий (піковий).

Порядок вибору типу та кількості випарників, конденсаторів та іншого устаткування.

Стислі відомості про проектування машинних відділень (холодильних цехів). Раціональне планування машинного відділення.

Вимоги безпеки під час проектування холодильних установок і підприємств.

Тема 6. Розрахунок теплоприпливів камери холодильника та вибір холодильного устаткування

Порядок розрахунку теплоприпливів камери холодильника. Теплоприпливи, їх види: через огорожу, від продуктів, із зовнішнім повітрям під час вентиляції камери, експлуатаційні, від овочів і фруктів в результаті їх "дихання". Умови розрахунку та підбирання холодильного устаткування, малих агрегатованих холодильних машин.

Тема 7. Обслуговування і ремонт холодильних установок великої холодопродуктивності

Підготовчі роботи перед пуском холодильної установки. Правила перевірки справності компресорів, насосів, мішалок, теплопередавальної апаратури, арматури, приладів і двигунів. Способи перевірки в системах холодоагента, холодоносія, мастила, охолодної води, герметичності аміачної, фреонової та розсільної систем, густини розсолу, рівня масла, натягу пасів, надійності муфт, справності захисних засобів.

Послідовність дій машиніста під час пуску та зупинки установки.

Температурний режим роботи холодильної установки. Ознаки нормальної роботи. Температура всмоктування, нагнітання, конденсації. Перепади між температурами процесів випаровування та всмоктування, конденсації та охолодної води, входу та виходу води і розсолу. Нормальні температури середовища перед регулювальним вентилем, нагрівання компресорів і мастила. Тиск випаровування, конденсації, мастила, розсолу, охолодної води. Перепади тиску у системі змащування. Розгляд аварійних ситуацій.,

Види робіт під час технічного обслуговування холодильної установки: змащування компресора, додавання масла, догляд за сальниками, стеження за нагріванням корпусу компресора і температурою води, яка надходить на охолодження конденсатора; випуск масла із масловіддільника.

Способи виявлення витікання холодоагента з системи. Ознаки, що визначають нестачу в системі холодоагента. Правила випускання повітря перед додаванням холодоагента та відсмоктування холодоагента з різних апаратів. Норми заповнення системи холодоагентом. Порядок випускання холодоагента з системи у балон або ресивер, додавання холодоагента в систему.

Правила контролю за станом приладів автоматики та роботою установки.

Заходи боротьби з корозією в розсільній системі. Аналіз концентрації розсолу, додавання солі в розсіл. Техніка обслуговування розсільного насоса: регулювання подавання розсолу по батареях.

Запобіжні заходи під час перепускання аміаку та хладону в систему або з одного апарата в інший.

Порядок ведення журналу обліку роботи установки.

Правила обслуговування компресорів. Марки мастил, що використовуються для змащування компресорів, які працюють на хладоні та аміаку; їх фізичні властивості. Допустимі відхилення від в'язкості, температури спалаху. Допустимий вміст в маслі води, кислот і механічних домішок. Обов'язки чергового машиніста холодильних установок щодо контролю температури тертьових частин компресора, рівня масла в картері та масляному насосі.

Допустима різниця тиску між тиском масла в насосі та картері компресора. Допустимий рівень масла в картері компресора. Способи

відновлення масла після відпрацювання. Порядок перевірки основних властивостей масла.

Допустима різниця тиску для компресорів, які працюють на хладоні та аміаку; способи контролю.

Правила обслуговування конденсаторів і способи контролю наявності повітря в них. Періодичність випускання повітря. Способи перевірки витікання холодоагента у воду та появи свищів у трубах. Технологія очищення труб від забруднень. Способи перевірки масла в конденсаторі та його видалення.

Порядок обслуговування випарників. Періодичність видалення масла. Прийоми перевірки випарників на витікання холодоагента, способи очищення від забруднень; необхідність стеження за рівнем холодоагента та концентрації розсолу. Порядок контролю лужного розсолу. Правила перевірки ареометром концентрації розсолу.

Особливості обслуговування водяних і розсільних насосів. Правила пуску відцентрових насосів. Порядок контролю підшипників і сальників насоса. Допустима температура нагрівання підшипників.

Правила обслуговування охолодних батарей у камерах у разі безпосереднього випаровування. Допустима величина „снігової шуби" для максимальної теплопередачі. Порядок продування батарей для видалення з внутрішньої поверхні труб масляної плівки та інших забруднень.

Операції щодо обслуговування розсільних батарей: періодичне видалення „снігової шуби", випускання повітря, стеження за відсутністю витікання розсолу. Порядок роботи під час спускання повітря з батарей. Технологія розморожування „снігової шуби" гарячим розсолом.

Склад робіт щодо обслуговування повітроохолодника. Правила контролю за витіканням холодоагента або розсолу та способи усунення витікань.

Прийоми перевірки вентиляторів на заїдання лопатей. Способи контролю температури нагрівання підшипників вентилятора та його електродвигуна; рівномірного покриття „сніговою шубою" повітроохолодника та усунення причин неякісної теплопередачі (вентиляція охолодних камер; спускання розсолу в розсільному повітроохолоднику із зміювиків).

Правила обслуговування масловіддільників і маслосбірників. Графік та періодичність спускання масла для оцінки роботи масловіддільників. Способи очищення масла від забруднень. Порядок стеження за роботою запірної арматури.

Заходи щодо заощадження електроенергії, води, масла, холодоагента, а також витрат холоду в охолодних приміщеннях. Норми витрат експлуатаційних матеріалів.

Особливості обслуговування холодильних машин з гвинтовим компресором.

Основні причини порушень в роботі холодильних установок: невідповідність продуктивності компресора і поверхонь апаратів,

неправильне регулювання; недостатня або надлишкова кількість холодоагента в системі; наявність повітря в системі; недостатнє подавання води на конденсатор або висока температура охолодної води; засмічення терморегулювального вентиля; забруднення труб конденсатора або випарника відкладеннями з води та розсолу; ненормальна робота компресора.

Види й організація ремонту холодильних установок. Дефектні відомості та правила їх складання.

Технологія ремонту деталей, складальних одиниць і устаткування холодильних установок. Устаткування, інструмент і пристрої, які використовуються під час ремонту. Правила випробовування устаткування після ремонту.

Порядок здавання відремонтованого холодильного устаткування. Правила підготовки холодильного устаткування до монтажу. Стислі відомості про монтаж компресорів, трубопроводів, арматури й апаратури.

Порядок випробовування холодильних установок на міцність, щільність та герметичність. Недопустимість гідравлічних випробувань фреонових систем. Правила випробування і заряджання розсільної системи.

Особливості монтажу великих фреонових холодильних установок.

Тема 8. Автоматизація холодильних установок

Мета й обсяги автоматизації. Основні поняття теорії автоматичного регулювання. Властивості об'єктів регулювання, способи регулювання параметрів. Автоматичні регулятори.

Схема регулювання процесу заповнення випарників рідким холодоагентом.

Автоматизація регулювання температури охолоджуваного об'єкта. Реле температури манометричного та біметалевого типів, їх будова, принципова схема.

Особливості регулювання тиску конденсації у конденсаторі. Одно- та двоблокове реле тиску, їх будова та принципова схема.

Реле рівня з виконавчим механізмом - соленоїдним вентилем.

Автоматичне відтавання інею з охолодних приладів.

Автоматизація холодильних установок. Схеми автоматизації компресорних агрегатів та апаратів

Тема 9. Правила будови та безпечної експлуатації абсорбційних холодильних установок

Холодильні агрегати абсорбційно-дифузної дії, їх конструкція. Тривалість роботи зарядженого холодильного агрегату. Загальний тиск системи. Призначення термосифона.

Принципова схема холодильного агрегату абсорбційного типу.

Початкова концентрація водоаміакового розчину.

Процес підігрівання розчину, кінцева температура підігрівання. Вихід з термосифону парорідинної суміші, відділення водоаміакової пари.

Порядок надходження слабого розчину в абсорбер, водоаміакового розчину - в регенератор, дефлегматор і конденсатор.

Процес дефлегмації. Порядок охолодження парів аміаку, що мають домішки парів води. Процес відділення флегми від парів води.

Процес конденсації аміакового пару. Процес отримання холоду.

Призначення циркуляції водню в суміші з аміаком між випарником і абсорбером. Процес дифузії парів аміаку в „бідну" пароводневу суміш.

Порядок надходження пароводневої суміші й тієї частини рідкого аміаку, яка не випарилася, в збірник розчину. Процес абсорбції.

Надходження „бідної" пароводневої суміші в регенеративний теплообмінник, охолодження її, надходження у випарник. Процеси, що проходять з водоаміаковим розчином у збірнику розчину, теплообміннику розчинів, надходження розчину в термосифон.

Безперервність протікання процесів у холодильному агрегаті. Інтенсивність відділення тепла від холодоагента в оточуюче середовище. Призначення акумулятора водню.

Режим роботи холодильного агрегату. Залежність концентрації водоаміакового розчину й тиску водню від температури середовища й режиму роботи нагрівача термосифона.

Процес заряджання холодильних агрегатів абсорбційного типу. Порядок перевірки вентилів на стенді. Порядок подавання стисненого повітря. Графік залежності тиску від температури. Процес установа тиску на низькій стороні редуктора. Порядок підмикання агрегату до стенда. Операції, що виконують у разі витікання водню.

Порядок ввімкнення вакуум-насоса, встановлення стабільного розрідження. Процес вакуумування агрегату. Порядок наповнення агрегату воднем. Процес повторного вакуумування й наповнення агрегату воднем. Процес третього вакуумування.

Порядок наповнення дозатора водоаміачним розчином.

Операції, які виконуються у разі наповнення холодильного агрегату з дозатора. Порядок введення в агрегат зарядного тиску водоаміачного розчину.

Операції, що виконуються під час вимикання й зняття холодильного агрегату зі стенда.

Порядок перевірки герметичності на зарядному штуцері. Операції, що виконуються під час виявлення нещільності штуцера.

Тема 10. Будова та принцип роботи торгово-технологічного устаткування

Будова та принцип роботи автоматів для виготовлення пончиків, пиріжків і випікання виробів з рідкого тіста; автоматів для фасування крупи; ліній для комплектування, накопичення та відпускання комплексних обідів; ліній для переробки, фасування та пакування овочів та фруктів; ліній для виготовлення вареників; ліній для випускання очищеної картоплі та інших напівфабрикатів; ліній прилавків самообслуговування; ліній для пакування і

фасування продовольчих товарів; машин для миття та перебирання овочів та фруктів; ліній для виготовлення млинців з начинкою; машин для формування котлет та інших напівфабрикатів; печей конвеєрних для смаження виробів з м'яса й іншого обслуговуваного торговельного устаткування.

Тема 11. Керування механізмами на автоматичних, напівавтоматичних і потоково-механізованих лініях

Загальні вимоги до системи керування автоматичними, напівавтоматичними і потоково-механізованими лініями. Взаємозв'язок гідроавтоматики й електроавтоматики в автоматичних, напівавтоматичних і потоково-механізованих лініях.

Циклограма спеціального устаткування автоматичних, напівавтоматичних і потоково-механізованих ліній.

Засоби керування послідовною роботою ліній: механічні (датчики сигналів, прилади для перетворення сигналів, приводи виконавчих органів і командоапарати тощо), пневматичні. Сигналізація про порушення циклу роботи ліній.

Система блокувань.

Контроль роботи обладнання, ділянок і автоматичної лінії в цілому. Призначення пультів керування та взаємозв'язок з іншими ділянками (світловий сигнал про роботу інших ділянок, диспетчерське табло, телезв'язок, комп'ютеризація та ін.).

Тема 12. Ремонтні роботи

Ремонт автоматичних, напівавтоматичних і потоково-механізованих ліній, його обсяг і зміст. Ремонтна складність окремих видів устаткування та ліній в цілому. Визначення швидкострацьовуваності вузлів і деталей.

Система ремонту автоматичних, напівавтоматичних і потоково-механізованих ліній.

Планово-запобіжний ремонт (ПЗР), його особливості, сфера застосування.

Ремонт за необхідністю (РЗН), його особливості, сфера застосування.

Види ремонту устаткування автоматичних, напівавтоматичних і потоково-механізованих ліній: малий, середній, капітальний.

Методи ремонту автоматичних, напівавтоматичних і потоково-механізованих ліній: агрегатний, вузловий, подетальний.

Допустимі простоти устаткування автоматичних, напівавтоматичних і потоково-механізованих ліній у разі планових ремонтів (малого, середнього, капітального) за системою ПЗР.

Структура та діяльність ремонтного циклу автоматичних, напівавтоматичних і потоково-механізованих ліній. Особливості дев'ятиперіодного ремонтного циклу. Тривалість міжремонтних періодів.

Міжремонтне обслуговування устаткування автоматичних, напівавтоматичних і потоково-механізованих ліній, його зміст і обсяг,

нормативи. Участь електромеханіка торговельного та холодильного устаткування у роботах щодо міжремонтного обслуговування.

Огляди автоматичних, напівавтоматичних і потоково-механізованих ліній, їх обсяг і зміст.

Порядок установлення обсягу кожного виду планового ремонту устаткування. Дефектація агрегатів ліній та складання дефектних відомостей. Порядок виводу устаткування автоматичних, напівавтоматичних і потоково-механізованих ліній на ремонт.

Особливості ремонту, електроустаткування, контрольно-вимірювальних приладів і автоматики автоматичних, напівавтоматичних і потоково-механізованих ліній.

Приймання устаткування ліній після ремонту.

Технічна оснащеність ремонтних робіт автоматичних, напівавтоматичних і потоково-механізованих ліній. Необхідна технічна та спеціальна ремонтна документація.

Організація й оснащення робочих місць під час проведення ремонту автоматичних, напівавтоматичних і потоково-механізованих ліній.

Запасні частини, їх номенклатура, зберігання та використання під час ремонту автоматичних, напівавтоматичних і потоково-механізованих ліній.

Інструмент і оснащення, що використовуються для ремонту автоматичних, напівавтоматичних і потоково-механізованих ліній.

Порядок обліку ремонтних робіт на лініях. Журнал ремонтних робіт.

Ступінь участі електромеханіка в ремонтних роботах на автоматичних, напівавтоматичних і потоково-механізованих лініях.

Технічне обслуговування, демонтаж, поточний ремонт, регулювання торгово-технологічного устаткування.

Безпека праці під час виконання ремонтних робіт.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
«Матеріалознавство»

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		<i>всього</i>	<i>З них на лабораторно-практичні роботи</i>
1	Матеріали для виготовлення конструкцій холодильного й торговельного устаткування	3	
2	Прокат і метвироби	3	
3	Допоміжні матеріали	2	
	Всього:	8	

Тема 1. Матеріали для виготовлення конструкцій холодильного й торговельного устаткування

Сучасні марки сталей для виготовлення конструкцій холодильного й торговельного устаткування. Маловуглецеві та низьколеговані сталі. Сталі, що постачають у термічно обробленому стані. Механічні властивості та особливості обробки різних холодильних сталей. Галузь застосування різних марок сталі.

Алюміній і його сплави.

Мідь і її сплави.

Тема 2. Прокат і метвироби

Прогресивні профілі прокату: двотаври з паралельними гранями паличок, холодногнуті профілі, профільовані настили тощо.

Матеріали для переднапружених і вантових конструкцій.

Геометричні характеристики болтів і гайок різних видів точності, високоміцних і самонарізних болтів, заклепок. Матеріали для виготовлення.

Тема 3. Допоміжні матеріали

Вологопоглинальні матеріали: абсорбенти, адсорбенти; призначення, способи застосування й регенерації.

Припої й флюси для паяння та газозварювання: класифікація, сфера застосування.

Тепло- й звукоізоляційні матеріали, герметики.

Клеї для стиків конструкцій холодильного й торговельного устаткування конструкцій; епоксидні смоли, стверджувачі, пластифікатори, наповнювачі. Технологія застосування клеїв.

**ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
"Технічне креслення"**

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		<i>всього</i>	<i>З них на лабораторно-практич ні роботи</i>
1	Креслення круглих деталей	2	
2	Креслення плоских деталей	2	
3	Читання креслень	2	
4	Читання схем	2	
	Всього:	8	

Тема 1. Креслення круглих деталей

Креслення круглих деталей: виявлення умовностей, встановлених стандартами, знаходження розмірів найважливіших елементів деталей; визначення розмірних баз.

Тема 2. Креслення плоских деталей

Креслення плоских деталей.

Правила нанесення ліній та чисел. Позначення різей, читання розмірів елементів деталей після покриття.

Можливість зображення плоскої деталі в одній проекції. Рациональні способи розмічання.

Тема 3. Читання креслень

Читання креслень деталей, форма яких обмежена площинами.

Читання креслень плоских деталей.

Читання деталей з листового матеріалу: основні особливості. Креслення деталей з листового матеріалу, суміщених з розгорткою.

Читання складальних креслень з нарізним, зварним та іншими з'єднаннями. Особливості штрихування.

Читання на кресленнях властивостей матеріалів. Вказівки на термообробку й нанесення покриттів.

Тема 4. Читання схем

Схеми: типи, види за державним стандартом. Прийняті умовні позначення. Послідовність читання схем. Читання електричних і кінематичних схем торговельного й холодильного устаткування, яке обслуговується.

**ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
"Технічна механіка і деталі машин"**

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		<i>всього</i>	<i>З них на лабораторно-практи чні роботи</i>
1	Технічна механіка та конструювання	3	
2	Передачі	5	
3	Деталі машин	2	
4	Механізми	4	
	Всього:	14	

Тема 1. Технічна механіка та конструювання

Основні розрахунки механізмів: кінематичні, статичні (силові), динамічні, за точністю. Методи визначення швидкостей та прискорень. Розрахункові формули для визначення сил і моментів тертя. Передавальні коефіцієнти основних передач.

Загальні питання конструювання. Вимоги до механізмів. Передавально-множні механізми, їх призначення. Основні характеристики передавального механізму.

Тема 2. Передачі

Зубчасті передачі, їх види, схема зачеплення, розрахунок. Хвильова зубчаста передача. Зубчасті передачі в оптико-механічних приладах. Похибки зубчастих передач. Циліндричні зубчасті колеса з прямими і косими зубами. Розрахунок на контактну міцність. Вибір модуля та кількості зубів. Розрахунок зубів на згин. Геометричний розрахунок. Коефіцієнт форми зуба. Коефіцієнт навантаження. Конічні зубчасті передачі. Особливості розрахунку. Матеріали зубчастих коліс і напруги, які припускаються. Коригування зубчастого зчеплення. Черв'ячні передачі: призначення, конструкція, матеріали, які застосовуються. Основні розрахункові формули. Планетарні та хвильові передачі, їх конструювання, планетарні механізми. Диференціальні механізми. Циліндрично-конічні передачі, їх розрахунок. Мертвий хід. Конструкція зазоровибирального колеса. Особливості редукторів виконавчих механізмів.

Гвинтові передачі, їх призначення й типи. Гвинтові механізми точного руху. Розрахунок гвинтових механізмів.

Фрикційні передачі, їх конструкція. Передачі роликами. Передачі гнучким зв'язком, їх схеми.

Кривошипно-шатунна передача. Схема й основні залежності Кулісна передача, її конструкція.

Тема 3. Деталі машин

Муфти, їх призначення та класифікація. Фіксатори й обмежувачі. Пружні елементи: класифікація та застосування. Гвинтові та прямі пружини. Мембрани. Біметалеві пружини. Відлікові пристрої, призначення та класифікація. Конструкції відлікових пристроїв. Мікрометри.

Тема 4. Механізми

Механізми переривчастої дії. Конструктивні схеми мальтійських механізмів.

Напрявні для прямолінійного руху. Напрявні з тертям ковзання, кочення, внутрішнім тертям. Напрявні для обертового руху.

Механізми настроювання. Механізми фіксованого та плавного настроювання. Механізми дистанційного керування: електромеханічні, з кроковим електродвигуном, з електромагнітним шукачем, сельсинні, потенціометричні. Механізми синхроннослідкувальних систем. Механізми приводів антен РЛС. Стрічкопротяжні механізми.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
"Електротехніка з основами промислової електроніки"

№ з\п	Тема	Кількість годин	
		<i>всього</i>	<i>З них на лабораторно-практичні роботи</i>
1	Електротехніка	2	
2	Основи промислової електроніки 6	12	
	Всього: 8	14	

Тема 1.Електротехніка

Ефективні значення струму і напруги. Опір змінного струму: індуктивний, ємнісний, реактивний, повний; фазовий зсув, резонанс. Потужність змінного струму: активна, реактивна, повна.

Тема 2. Основи промислової електроніки

Електрична провідність твердих тіл: власна, електронна, діркова, зонна модель. Провідність в металах. Термоелектрика, напівпровідники, р-п перехід, транзистор.

Напівпровідникові й електронні пристрої, їх призначення і класифікація за призначенням (випрямляючі, генераторні, підсилювальні, перетворювальні тощо), режимом роботи (безперервної та імпульсної дії), діапазоном робочих частот (низькочастотні, високочастотні, надчастотні), конструктивним виконанням тощо.

Електропровідність газів: несамостійний, самостійний, жевріючий розряд; катодні й каналові промені, рентгенівське випромінювання.

Електричний струм у вакуумі: енергія і швидкість вільних електронів, рух їх в поперечному електричному полі; електронна емісія з поверхні металів.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
"Автоматизація технологічних процесів"

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		<i>всього</i>	<i>З них на лабораторно-практичні роботи</i>
1	Автоматизація та керування	4	
2	Об'єкт керування	3	
3	Керуючі функції	3	
4	Комплекс технічних засобів	4	
	Всього:	14	

Тема 1. Автоматизація та керування

Автоматизація виробничих процесів - шлях до підвищення потужності виробництва. Основні схеми автоматизації. Локальні схеми автоматизації. Багатоопераційні схеми автоматизації дільниці, цеху. Забезпечення надійного функціонування автоматичних систем. Поняття надійності та системності.

Терміни та визначення автоматизації та керування. Складання та модифікація схем автоматизації та контролю технологічного процесу.

Тема 2. Об'єкт керування

Характеристика об'єкта керування. Аналіз технологічних параметрів. Поставлення завдання контролю та керування. Інформаційні функції та контроль стану технологічного обладнання та вимірювання окремих технологічних параметрів, документування інформації за ходом технологічного процесу, реєстрація окремих технологічних параметрів.

Тема 3. Керуючі функції

Керуючі функції: логічне керування пуском та зупинкою (плановими або аварійними), реалізацією блокування тощо; ручне дистанційне керування виконавчими пристроями (клапанами, електроприводами, електрообігрівниками і т. ін.) тощо.

Тема 4. Комплекс технічних засобів

Вибір комплексу технічних засобів. Опис функціональної схеми автоматизації.

Будова інструменту, що застосовується. Засоби малої механізації: застосування й характеристика кожного виду.

**ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
"Електроніка"**

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		<i>всього</i>	<i>З них на лабораторно-практичні роботи</i>
1	Електронні прилади	3	
2	Напівпровідникові прилади	3	
3	Спеціальні прилади	5	
4	Пристрої, елементи, електронні деталі й мікросхеми	1	
	Всього:	18	

Тема 1. Електронні прилади

Електронні прилади: основні відомості про принцип дії.

Іонні прилади: газотрон, тиратрон, неонові, цифрові, газосвітільні лампи, стабілітрон; їх принцип дії, умовні позначення, маркування та застосування.

Фотоелектронні прилади: умовні позначення, маркування. Фотоелектронна емісія. Уявлення про будову, принцип дії й застосування електронних фотоелементів і фотоелектронних помножувачів.

Тема 2. Напівпровідникові прилади

Напівпровідникові прилади та електротехнічні апарати для перетворення електричного струму.

Електрофізичні властивості. Власна й примусова електропровідність напівпровідників. Електронно-дірковий перехід, його властивості. Електричний струм у напівпровідниках.

Напівпровідникові діоди: умовні позначення, маркування. Вентильні властивості діодів, їх основні параметри. Будова, вольт-амперні характеристики діодів, їх застосування.

Тема 3. Спеціальні прилади

Спеціальні прилади: застосування, умовні позначення, маркування. Основні уявлення про стабілітрони, тунельні діоди, термістори, фотодіоди, фоторезистори тощо.

Транзистори: будова, принцип дії, вольт-амперні характеристики, основні параметри, умовні позначення, маркування, сфера застосування. Уявлення про польові транзистори.

Тиристори: будова, принцип дії, вольт-амперні характеристики, основні параметри, умовні позначення, маркування, сфера застосування. Уявлення про типи тиристорів: частотні, лавинні, діністори, фототиристори.

Випрямлення змінного струму, його схеми: однонапівперіодичні, двонапівперіодичні із середньою точкою вторинної обмотки трансформатора, мостові двонапівперіодичні; їх основні властивості.

Стабілізація випрямленого струму й напруги. Види згладжувальних фільтрів, принцип їх дії.

Тема 4. Пристрої, елементи, електронні деталі й мікросхеми

Класифікація інтегральних мікросхем. Структура напівпровідникової інтегральної мікросхеми.

Конструктивно-технологічні варіанти побудови інтегральних схем.

Електронні пристрої систем торговельного й холодильного устаткування.

Підсилення електричних сигналів. Призначення, принцип підсилення й класифікація підсилювачів.

Підсилювачі напруги й потужності на транзисторах за різних способів їх вмикання, особливості цих схем та їх застосування. Підсилювачі змінного струму з реостатно-ємнісним і трансформаторним виходом. Підсилювачі постійного струму, їх призначення. Зворотні зв'язки і стабілізація режиму роботи підсилювачів. Уявлення про імпульсний (ключовий) режим роботи транзистора.

Електронні генератори. Генератори електричних коливань: типи, призначення. Генератори синусоїдальної напруги з незалежним збудженням і самозбудженням. Уявлення про генератори пилоподібної напруги. Генератори прямокутної напруги: мультівібратори, блокінг-генератори і діодні обмежувачі; їх принципові схеми, робота й застосування.

Електронні реле: призначення, загальний принцип дії. Електронні й фотоелектронні реле постійного й змінного струму.

Безконтактні реле з двома (тригер) і одним (чекаючий мультівібратор) стійкими станами; їх принцип дії й застосування.

Електроавтоматика: значення для розвитку провідних галузей господарства України. Елементи автоматичних пристроїв. Уявлення про автоматичні системи. Значення електронних пристроїв у системах автоматики й телемеханіки.

Основні відомості про пристрої телемеханіки.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
«Охорона праці»

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		Всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1	Правові і організаційні основи охорони праці	2	
2	Основи безпеки праці в галузі	7	
3	Основи пожежної безпеки	2	
4	Основи електробезпеки	2	
5	Основи гігієни праці, виробничої санітарії. Надання першої допомоги потерпілим у разі нещасних випадків	2	
Всього годин:		15	

Тема 1. Правові і організаційні основи охорони праці

Основні положення Закону України “Про загальнообов’язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності”. Відшкодування власником шкоди працівникам у випадку ушкодження їх здоров’я.

Тема 2. Основи безпеки праці в галузі

Пристосування людини до навколишніх умов у процесі праці (сприйняття, почуття, уважність, пам’ять, уявлення, емоції) та їх вплив на безпеку праці. Роль трудового колективу в забезпеченні безпеки праці (взаємозв’язок вимог інструкцій з охорони праці з інтересами виробництва і особистими інтересами робітника; необережність, її причини та боротьба з нею).

Інструктаж: з безпеки праці, їх види, терміни проведення, порядок оформлення.

Організація роботи з охорони праці. Посадові інструкції, визначення обов’язків, прав і відповідальності виробничо-технічних служб, посадових осіб та робітників за виконанням функцій і завдань у системі управління охороною праці, а також вимог з охорони праці.

Перелік робіт з підвищеною небезпекою, для виконання яких необхідний професійний відбір; організація безпеки праці на таких роботах відповідно до норм і правил.

Тема 3. Основи пожежної безпеки

Правила пожежної безпеки в Україні, інструкції з пожежної безпеки та охорони праці при гасінні пожежі для працівників підприємства, плани локалізації та ліквідації аварійних ситуацій і аварій на виробництві тощо.

Стисла характеристика виробництва і пожежної небезпеки технологічного процесу, сировини, готової продукції, агрегатів, установок тощо.

Дисциплінарна, адміністративна, матеріальна і кримінальна відповідальність робітників та посадових осіб за порушення вимог пожежної безпеки і виникнення пожежі.

Тема 4. Основи електробезпеки

Заходи безпеки під час роботи з електрифікованим інструментом, зварювальними і знижувальними трансформаторами, переносними світильниками тощо.

Порядок виконання робіт: організаційні та технічні заходи, наряд-допуск до роботи, інструктаж групи електробезпеки.

Тема 5. Основи гігієни праці та виробничої санітарії. Надання першої допомоги потерпілим у разі нещасних випадків

Нормативні акти з питань гігієни праці, санітарні норми і правила, гігієнічні та санітарні нормативи щодо робочого місця працівників, температурного та водного режимів.

Організація і здійснення контролю за факторами виробничого середовища та трудового процесу.

Санітарна характеристика робочого місця, основні вимоги до складання санітарно-гігієнічної характеристики умов праці електрозварника на автоматичних та напівавтоматичних машинах.

Санітарне і медичне обслуговування на підприємстві.

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

**ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ВИРОБНИЧОГО НАВЧАННЯ ТА
ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ**

**Професія – 7241 «Електромеханік торговельного та
холодильного устаткування»**

**Кваліфікація – електромеханік торговельного та
холодильного устаткування 5-го розряду**

№ з/п	Тема	Кількість годин
I. Виробниче навчання		
1	Вступ. Інструктаж з питань охорони праці. Ознайомлення з виробництвом	2 4
2	Екскурсія на підприємстві.	6
3	Технічне обслуговування та ремонт холодильних машин й агрегатів	24
4	Технічне обслуговування та ремонт фреонових холодильних установок	18
5	Технічне обслуговування та ремонт холодильних установок великої холодопродуктивності	24
6	Технічне обслуговування та ремонт холодильних установок з системами автоматичного управління	12
7	Особливості робіт з безпечного технічного обслуговування та ремонту абсорбційних холодильних установок	6
8	Технічне обслуговування, ремонт, налагодження та пуск в експлуатацію торгово-технологічного устаткування	24
9	Практична робота з керування механізмами на автоматичних, напівавтоматичних і потоково-механізованих лініях	18
	Всього годин:	138
II. Виробнича практика		
1	Ознайомлення з підприємством, первинний інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки на підприємстві.	7
2	Самостійне виконання робіт електромеханіка торговельного та холодильного устаткування 5 розряду (під наглядом інструктора).	189
	Кваліфікаційні пробні роботи	7
	Всього годин:	203
	Разом:	341

I. ВИРОБНИЧЕ НАВЧАННЯ

Тема 1. Вступ. Інструктаж з питань охорони праці. Ознайомлення з виробництвом

Інструктаж з питань охорони праці.

Ознайомлення з організацією робочого місця електромеханіка торговельного та холодильного устаткування 5-го розряду, правилами його приймання та отримання завдання.

Ознайомлення з правилами внутрішнього трудового розпорядку цеху.

Інструктаж з питань охорони праці безпосередньо на робочому місці.

Тема 2. Екскурсія на підприємстві

Тема 3 Технічне обслуговування та ремонт холодильних машин й агрегатів

Самостійна діагностика, розбирання та складання компресорів. Заміна зношених частин холодильного агрегату. Практичні роботи з технічного обслуговування та ремонту допоміжної апаратури холодильних установок. Розбирання та складання, виявлення дефектів та їх усунення в насосах різних типів. Робота з заправки агрегатів хладагентами.

Тема 4. Технічне обслуговування та ремонт фреонових холодильних установок

Практична робота з виготовлення та монтажу трубопроводів. Монтаж малих фреонових холодильних машин. Роботи з безпечного заправлення оливою і фреоном холодильних установок.

Тема 5. Технічне обслуговування та ремонт холодильних установок великої холодопродуктивності

Практичні роботи з технічного обслуговування та ремонту холодної установки: заміна оливи, зношених сальників та підшипників, випуск оливи з оливовіддільника. Виявлення витікання холодоагенту та наступне його усунення. Технічне обслуговування конденсаторів, випарників, охолоджуючих батарей, повітроохолодників, оливовідвідників, водяних та розсільних насосів.

Робота з монтажу середніх та великих холодильних установок.

Практичні роботи з монтажу збірних холодильних камер і торговельно-холодильного устаткування.

Випробування вузлів холодильного устаткування після ремонту.

Тема 6. Технічне обслуговування та ремонт холодильних установок з системами автоматичного управління

Виконання робіт з технічного обслуговування та ремонту холодильних установок з системами автоматичного управління: автоматичні регулятори температури та тиску, реле рівня з виконавчим механізмом, систем автоматичного відтавання інею.

Тема 7. Особливості робіт з безпечного технічного обслуговування та ремонту абсорбційних холодильних установок

Виконання робіт зарядження холодильних агрегатів абсорбційного типу. Роботи з перевірки вентилів на герметичність. Перевірка роботи агрегату на стенді. Вакуумування та наповнення агрегату воднем.

Тема 8. Технічне обслуговування, ремонт, налагодження та пуск в експлуатацію торгово-технологічного устаткування

Виконання робіт з технічного обслуговування, ремонту, налагодження та пуску в експлуатацію автоматичних, напіваавтоматичних, потоково-механізованих ліній та іншого торгово-технологічного обладнання.

Тема 9. Практична робота з керування механізмами на автоматичних, напіваавтоматичних і потоково-механізованих лініях

Технічний огляд та технічне обслуговування систем гідроавтоматики й електроавтоматики в автоматичних, напіваавтоматичних і потоково-механізованих лініях. Технічне обслуговування засобів керування послідовною роботою ліній – пневматичних та механічних датчиків, сигналів, перетворювачів сигналів, приводів виконавчих органів та командоапаратів.

Роботи з обслуговування систем контролю, сигналізації та блокування. Роботи з обслуговування обладнання ділянок і автоматичних ліній.

II. ВИРОБНИЧА ПРАКТИКА

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

Тема 2. Самостійне виконання робіт електромеханіка торговельного та холодильного устаткування 5 розряду (під наглядом інструктора)

Самостійне (під наглядом інструктора, наставника) виконання робіт електромеханіка торговельного та холодильного устаткування 5-го розряду, які передбачені кваліфікаційною характеристикою, додатковими вимогами до неї.

Рациональна організація робочого місця, дотримання вимог і правил безпеки праці. Виконання норм виробітку і часу. Ощадлива витрата матеріалів і електроенергії. Дотримання правил безпеки праці.

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

Кваліфікаційна пробна робота

Приклади робіт

1. Механічна частина торгових апаратів – технічне обслуговування, поточний ремонт і регулювання.
2. Електрична частина торгових апаратів – технічне обслуговування, поточний ремонт і регулювання.
3. Електронна частина торгових апаратів – технічне обслуговування, поточний ремонт і регулювання.
4. Гідравлічна частина торгових апаратів – технічне обслуговування, поточний ремонт і регулювання.
5. Самостійна діагностика тарозбирання компресора.
6. Самостійна заміна зношених деталей холодильного агрегату та його складання.
7. Самостійна заправка агрегату хладоном.
8. Самостійне виконання робіт з виготовлення та монтажу трубопроводів.
9. Самостійне виконання робіт по заміні оливи холодильного агрегату.
10. Виявлення місць витікання холодоагенту та його усунення.
11. Самостійне виконання робіт з випробування вузлів холодильного устаткування після ремонту.
12. Самостійне виконання робіт з технічного обслуговування систем автоматичного контролю та регулювання температури.
13. Самостійне виконання робіт з технічного обслуговування систем автоматичного контролю та регулювання тиску.
14. Самостійне виконання робіт з технічного обслуговування системи автоматичного відтавання інею.
15. Самостійна робота з вакуумування та наповнення воднем абсорбційного агрегату.
16. Самостійне виконання робіт з технічного обслуговування систем гідроавтоматики.
17. Самостійне виконання робіт з технічного обслуговування систем електроавтоматики.
18. Самостійне виконання робіт з технічного обслуговування обладнання ділянок і автоматичних ліній в цілому.

19. Демонтаж, монтаж, технічне обслуговування, ремонт, налагодження холодильної машини, що мають схеми автоматів середньої складності.

20. Зняття робочих діаграм та характеристик за результатами випробувань.

21. Роботи зі статичного та динамічного балансування деталей.

22. Складання, регулювання та налагодження вимірювальних та випробувальних стендів та пультів.

Критерії кваліфікаційної атестації випускників

Професія — 7241 «Електромеханік торговельного та холодильного устаткування»

Кваліфікація — електромеханік торговельного та холодильного устаткування 5-го розряду

Критерії оцінювання необхідних знань і розумінь

Знає, розуміє:

1. Будову й технічні вимоги для обслуговування, поточного ремонту, регулювання автоматичних, напівавтоматичних, потоково-механізованих ліній, торговельного та холодильного обладнання.
2. Режими роботи холодильних установок, електричні та електронні схеми автоматики.
3. Терміни, правила пневматичних та гідравлічних випробувань трубопроводів холодильних установок та перевірки герметичності їх розгалужених систем.
4. Способи та режими регенерації сорбентів, мастильних матеріалів.
5. Правила і норми охорони праці, протипожежного захисту, виробничої санітарії та особистої гігієни.
6. Принципи раціональної і ефективної організації праці на робочому місці.
7. Ознаки браку в роботі.
8. Вимоги нормативних актів про охорону праці і навколишнього середовища.
9. Норми, методи і прийоми безпечного ведення робіт.
10. Засоби попередження й усунення природних і непередбачених негативних явищ (пожежі, аварії, повені тощо).
11. Вимоги виробничих (експлуатаційних) інструкцій.
12. Принципи та організацію підприємницької діяльності.

Критерії оцінювання необхідних умінь і навичок

Вміє:

1. Здійснювати технічне обслуговування, поточний ремонт і регулювання механічної, електричної, електронної та гідравлічної частини автоматів для виготовлення пончиків, пиріжків та випікання виробів з рідкого тіста, автоматів для фасування крупи, ліній для комплектування, накопичення та відпускання комплексних обідів, проводити демонтаж автоматичних, напівавтоматичних та потоково-механізованих ліній для роздавання їжі, ліній для переробки, фасування та пакування овочів та фруктів, ліній для виготовлення вареників, ліній для випускання очищеної картоплі та інших напівфабрикатів, ліній прилавок самообслуговування, ліній для пакування та фасування продовольчих товарів, машин для миття

та перебирання овочів та фруктів, ліній для виготовлення млинців з начинкою, ліній для формування котлет та інших напівфабрикатів, печей конвеєрних для смаження виробів з м'яса.

2. Робити демонтаж, монтаж, технічне обслуговування, ремонт та налагодження кондиціонерів, льодогенераторів, машин холодильних з автоматичним відтворенням батарей, обладнання холодильного з виносними холодильними агрегатами продуктивністю понад 3,5 кВт.

3. Демонтувати та здійснювати технічне обслуговування, ремонт, налагодження та монтаж холодильних машин, що мають схеми автоматики середньої складності.

4. Випробовувати деталі, що працюють під тиском.

5. Знімати робочі діаграми та характеристики за результатами випробувань.

6. Проводити статистичне та динамічне балансування деталей.

7. Складати, регулювати та налагоджувати вимірювальні та випробувальні стенди та пульти.

ПЕРЕЛІК ОСНОВНИХ ОBOB'ЯЗКОВИХ ЗАСOБІВ НАВЧАННЯ

Професія — 7241 «Електромеханік торговельного та холодильного устаткування»

Кваліфікація — електромеханік торговельного та холодильного устаткування 5-го розряду

№ з/п	Найменування	Кількість на групу з 30 осіб		При мітка
		Для індивідуального користування	Для групового користування	
1	2	3	4	5
Слюсарна майстерня				
Інструмент				
1	Креслярка	15		
2	Лінійка металева	15		
3	Кутик	15		
4	Метр складний	15		
5	Штангенциркуль розмічальний	15		
6	Рулетка	15		
7	Кернер	15		
8	Зубило	15		
9	Молоток	15		
10	Комплект напилків	15		
11	Щітка стальна	15		
12	Ножівка по металу	15		
Обладнання і механізований інструмент				
1	Верстак слюсарний одномісний	15		
2	Верстат заточувальний		1	
3	Дриль ручна електрична		1	
4	Дриль ручна механічна		5	
5	Машина кутошліфувальна (болгарка) з різними насадками		1	
Електротехнічна майстерня				
Інструмент				
1	Пристрій для зняття ізоляції з кабелів та проводів	15		
2	Обтискач контактних наконечників проводів	15		
3	Ніж монтажний	15		
4	Бокорізи	15		
5	Плоскогубці	15		

6	Комплект викруток	15		
7	Пінцет монтажний	15		
8	Паяльник електричний 100Вт	15		
9	Паяльник електричний 25Вт	15		
10	Індикатор фази	15		
11	Учбовий вольтметр	15		
12	Учбовий амперметр	15		
13	Багатофункціональний електровимірювальний прилад (мультиметр)	15		
14	Розхідні прилади: припої, флюс, жир паяльний, обезжирювальна рідина, оливо-змащувальні матеріали.	15		
15	Комплект ключів (ріжкові, накидні, торцеві)	15		
Обладнання				
1	Робоче місце електромеханіка індивідуальне	15		
2	Верстат вертикально-свердлильний		1	
3	Верстак для слюсарних робіт		1	
4	Електродріль		2	
5	Шафи (стенди-тренажери) з комплектом електрообладнання для монтажу електричних схем	15		
6	Трансформатор понижувальний 36 В		1	
7	Лабораторний автотрансформатор		1	
8	Комплект демонстраційних термометрів-самописців, логометрів та мостів		1	
9	Учбово-демонстраційний стенд системи електроавтоматики		1	
10	Комплект електронно-вимірювальних приладів		1	
Майстерня з ремонту та обслуговування торговельного та холодильного обладнання				
Інструмент				
1	Учбові термометри	15		
2	Учбові манометри	15		
3	Плоскогубці	15		
4	Молоток	15		

5	Комплект викруток	15		
6	Комплект напилків	15		
7	Комплект ключів (ріжкові, накидні, торцеві)	15		
8	Учбові психрометри	15		
9	Учбові ареометри	15		
Обладнання				
1	Робоче місце електромеханіка індивідуальне	15		
2	Верстак слюсарний		1	
3	Машина кутошліфувальна (болгарка) з різними насадками		1	
4	Дриль ручна електрична		2	
5	Пристрій для запресовування сальників		2	
6	Пристрій для випресовування підшипників		2	
7	Комплект пристроїв для зняття та встановлення поршневих кілець		1	
8	Комплект трубогибів		1	
9	Комплект трубних ключів		1	
10	Комплект стендів-тренажерів холодильного обладнання		1	
11	Демонстраційний лічильник рідини		1	
12	Демонстраційний витратомір рідини		1	
13	Комплект демонстраційних зразків різних видів торговельно-технологічного обладнання		1	
14	Діюча модель холодильного компресора		1	
15	Пост паяльний в комплекті: балон кисневий, балон пропановий, газова горілка, кисневий та пропановий редуктори тиску, газопровідні шланги.		1	
16	Розхідні матеріали: припої, флюс, оливо-змащувальні матеріали, розчинна рідина, хладагент.	15		
17	Вакуумний насос з дозатором хладагенту		1	

18	Учбово-демонстраційний стенд системи гідроавтоматики		1	
----	--	--	---	--

Міністерство освіти і науки України
Міністерство соціальної політики України

*Державний стандарт
професійно-технічної освіти*

ДСПТО 7241.GH.52.55.2014

(позначення стандарту)

Професія – Електромеханік торговельного та холодильного устаткування

Код - 7241

Кваліфікація: електромеханік торговельного та холодильного устаткування
6-го розряду

*Видання офіційне
Київ 2014*

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

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

1.Професія – 7241 «Електромеханік торговельного та холодильного устаткування»

2.Кваліфікація – електромеханік торговельного та холодильного устаткування 6-го розряду

3. Кваліфікаційні вимоги

Повинен знати:

конструктивні особливості, кінематичні, технологічні та електричні схеми автоматичних, напіваавтоматичних, потоково-механізованих ліній та всього торговельного та холодильного обладнання;

будову приладів електронних схем та електричних систем дистанційного керування, методи розрахунку окремих елементів регулюючого та електронного обладнання;

правила ведення формулярів та експлуатаційної документації;

правила і норми охорони праці, основ ведення підприємницької діяльності, державної реєстрації суб'єктів підприємницької діяльності протипожежного захисту, виробничої санітарії та особистої гігієни;

принципи раціональної і ефективної організації праці на робочому місці;

технологічний регламент;

ознаки браку в роботі;

вимоги нормативних актів про охорону праці і навколишнього середовища; норми, методи і прийоми безпечного ведення робіт;

засоби попередження й усунення природних і непередбачених негативних явищ (пожежі, аварії, повені тощо);

вимоги виробничих (експлуатаційних) інструкцій;

принципи та органіцію підприємницької діяльності.

Повинен вміти:

здійснювати капітальний ремонт, налагодження механічної, електричної,

електронної і гідравлічної частин, монтаж автоматичних,

напіваавтоматичних і потоково-механізованих ліній для роздавання їжі, для переробки, фасування та упакування продовольчих товарів, з виробництва напівфабрикатів, обладнання для виготовлення кулінарних виробів та приладів обладнання, що обслуговується;

проводити демонтаж, технічне обслуговування, ремонт, налагодження та монтаж холодильних машин із складними і особливо складними схемами автоматики та автоматичними системами керування (льодогенераторів з

електронними приладами в схемах автоматики; машин холодильних з дистанційним керуванням; машин холодильних із застосуванням напівпровідникових пристроїв на транзисторних елементах в схемах автоматики; машин холодильних з програмним керуванням, машин холодильних з електронними приладами в схемах автоматики; фризери);

здійснювати комплексне випробування електроапаратів та станцій керування зі зняттям експлуатаційних діаграм та характеристик;

випробувати на стендах електронні контрольно-вимірювальні та контрольно-реєструючі прилади;

регулювати електронні блоки, що входять до складу електронного торговельного та холодильного обладнання;

здійснити заходи з державної реєстрації суб'єкта підприємницької діяльності. Скласти бізнес-план. Ведення документації з підприємницької діяльності. Складання звітної документація.

4. Загальнопрофесійні вимоги

Повинен:

раціонально організовувати та ефективно використовувати робоче місце;

додержуватися норм технологічного процесу;

не допускати браку в роботі;

знати і виконувати вимоги нормативних актів про охорону праці і навколишнього середовища;

додержуватися норм, методів і прийомів безпечного ведення робіт;

знати і виконувати виробничі (експлуатаційні) інструкції;

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

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

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

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

5.1. При підвищенні кваліфікації.

Професійно-технічна освіта, освітньо-кваліфікаційний рівень «кваліфікований робітник» за професією електромеханіка торговельного та холодильного устаткування 5-го розряду; стаж роботи за професією не менше 3 років.

5.3 Після закінчення навчання.

Професійно-технічна освіта, освітня кваліфікація «кваліфікований робітник» за професією електромеханіка торговельного та холодильного устаткування 6-го розряду.

6. Сфера професійного використання випускника

Технічне обслуговування та ремонт торговельного та холодильного електрообладнання.

7. Специфічні вимоги

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

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

7.3 Медичні обмеження.

ТИПОВИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН

Професія – 7241 «Електромеханік торговельного та холодильного устаткування»

Кваліфікація – електромеханік торговельного та холодильного устаткування 6-го розряду

Загальний фонд навчального часу – 513

№	Навчальні предмети	Кількість годин	
		всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1	Загально професійна підготовка	38	2
1.1	Основи галузевої економіки і підприємництва	8	
1.2	Інформаційні технології	8	2
1.3	Основи правових знань	8	
1.4	Резерв часу	14	
2	Професійно-теоретична підготовка	147	
2.1	Спецтехнологія	70	
2.2	Матеріалознавство	12	
2.3	Технічне креслення	10	
2.4	Технічна механіка і деталі машин	10	
2.5	Електротехніка з основами промислової електроніки	10	
2.6	Вакуумна техніка	10	
2.7	Електроніка	10	
2.8	Охорона праці	15	
3	Професійно-практична підготовка	301	
3.1	Виробниче навчання	126	
3.2	Виробнича практика	175	
4	Консультації	20	
5	Державна кваліфікаційна атестація	7	
6	Загальний обсяг	493	2

Перелік кабінетів, лабораторій, майстерень для підготовки кваліфікованих робітників з професії «Електромеханік торговельного та холодильного устаткування»

22.Кабінети:

- спецтехнології
- матеріалознавства
- електроніки

- технічного креслення
- вакуумної техніки
- технічної механіки
- електротехніки з основами промислової електроніки
- основ галузевої економіки і підприємництва
- інформаційних технологій
- основ трудового законодавства

23.Майстерня

- електромонтажна
- слюсарна

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	Тема	Кількість годин	
		всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1	Основи приватного права	4	
2	Правове регулювання господарських відносин	2	
3	Господарсько –правова відповідальність	2	
<i>Всього годин:</i>		8	

Тема 1. Основи приватного права

Поняття. Загальна характеристика й умови дійсності правочинів. Наслідки недотримання вимог закону при укладанні правочинів. Поняття й види реституції. Нікчемні й заперечні правочини.

Договір як різновид угоди. Договірні зобов'язання. Окремі види зобов'язань. Поняття про авторське право.

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

Тема 2. Правове регулювання господарських відносин

Договір підряду. Порядок і строки укладання договору. Права та обов'язки сторін. Виконання договору. Відповідальність сторін за порушення договору. Припинення договору.

Особливості працевлаштування в сучасних умовах. Роль особи у вирішенні питань власної зайнятості.

Тема 3. Господарсько–правова відповідальність

Поняття відповідальності в господарському праві. Функції відповідальності: стимулююча, штрафна, попередження правопорушень, компенсаційна, інформаційна.

Види та підстави відповідальності. Кримінальна відповідальність за господарські злочини.

**ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
«Інформаційні технології»**

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

Тема 1. Програмне забезпечення ПК. Комп'ютерні технології

Напрямки застосування прикладного програмного забезпечення галузевого спрямування, його особливості.

Лабораторно-практична робота:

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

Тема 2. Мережні системи та сервіси

Інтернет-технології. Телеконференції. Дошки оголошень. Internet магазини та аукціони.

Інфраструктура електронної комерції. Електронні платежі. Електронні кредитні картки та електронні «гроші».

Інформаційні технології та реклама в електронній комерції. Методи реклами в Інтернеті. Стратегії реклами в Інтернеті: активна, пасивна, інтерактивна.

Лабораторно-практичні роботи:

1.Процедури пошуку: простий пошук, розширений та спеціальний пошук (за напрямом професії).

2.Представлення статистичної інформації з використанням ділової графіки (за напрямом професії).

**ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
«Основи галузевої економіки і підприємництва»**

№ з/ п	Тема	Кількість годин.	
		Всього	З них на лабораторно-п рактичні роботи
1	Основи підприємницької діяльності в галузі	3	
2	Основи організації управління виробництвом в галузі	3	
3	Система обслуговування бізнесу	2	
Всього годин :		8	

Тема 1. Основи підприємницької діяльності в галузі

Процес створення підприємства в галузі. Вибір сфери підприємницької діяльності. Способи входження в бізнес. Бізнес-план як інструмент підприємницької діяльності, призначення і структура. Джерела залучення коштів. Складання установчих документів. Державна реєстрація суб'єктів підприємницької діяльності.

Тема 2. Основи організації управління виробництвом

Поняття та необхідність управління. Суть управлінської діяльності. Інструменти управління. Сучасні принципи управління: чіткий розподіл праці, дотримання дисципліни і порядку, повноваження і відповідальність, мотивація до високопродуктивної праці.

Організаційні структури управління підприємством, її переваги. Шляхи удосконалення управління виробництвом.

Тема 3. Система обслуговування бізнесу

Система обслуговування бізнесу. Використання ЕОМ у бізнесі. Програми для офісу. Інтернет, комп'ютерні мережі. Юридичні консультації.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
"Спеціальна технологія"

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		<i>всього</i>	<i>З них на лабораторно-практичні роботи</i>
1	Вступ	1	
2	Захисні й теплоізоляційні конструкції холодильників	4	
3	Системи охолодження	8	
4	Теплообмінні, швидкоморозильні апарати та допоміжне устаткування систем охолодження	8	
5	Камери холодильного оброблення та зберігання продуктів	4	
6	Процеси тепло- і масообміну під час холодильного оброблення та зберігання продуктів	5	
7	Системи відведення теплоти конденсації в холодильних установках	4	
8	Обслуговування та ремонт холодильних установок без обмеження холодопродуктивності	5	
9	Контрольно-вимірювальні прилади та автоматика з основами промислової електроніки	8	
10	Продуктивність і надійність автоматичних, напівавтоматичних і потоково-механізованих ліній	3	
11	Автоматичні, напівавтоматичні й потоково-механізовані лінії із складними і особливо складними	.5	

	схемами автоматики та автоматичними системами керування		
12	Автоматичні лінії з керуванням від ПК в програмованих командоапаратах	5	
13	Експлуатація автоматичних, напівавтоматичних і потоково-механізованих ліній	5	
14	Мікропроцесорні системи	5	
	Всього:	70	

Тема 1. Вступ

Значення торговельного та холодильного устаткування для підвищення якості й довговічності продуктів харчування.

Значення підвищення кваліфікації робітників для освоєння нової техніки, передової технології, подальшого росту продуктивності праці, культурно-технічного рівня робітників для утворення матеріально-технічної бази держави.

Ознайомлення слухачів з кваліфікаційними характеристиками електромеханіка торговельного та холодильного устаткування 6-го розряду, змістом навчальної програми, графіком занять і рекомендованою літературою.

Тема 2. Захисні й теплоізоляційні конструкції холодильників

Захисні конструкції холодильників: стіни, підлога та покрівля; їх типи, особливості.

Призначення теплоізоляції. Теплоізоляційні матеріали, вимоги до них, класифікація (плиткові й волокнисті, тепловідбивальні повітряно-шаруваті, сипкі, напильні та заливні), характеристика.

Тепло- та масообмін в ізоляції. Види теплообміну, коефіцієнт теплопровідності ізоляції. Вибір ізоляційних конструкцій холодильників. Суднові ізоляційні конструкції.

Тема 3. Системи охолодження

Класифікація систем охолодження, їх загальна характеристика, вимоги до них.

Безнасосні системи безпосереднього охолодження. Прямоструминні системи та їх різновиди. Системи з віддільником рідини, їх недоліки.

Насосно-циркуляційні системи охолодження: з напоротримачами і прямоструминні.

Системи з проміжним холодоносієм: призначення, переваги та недоліки. Закриті та відкриті системи. Проміжні холодоносії: розсоли, етиленгліколь, хладон, тверді холодоносії; їх характеристика.

Циркуляція холодоагента в системі. Системи розморожування „снігової шуби”, їх характеристика.

Тема 4. Теплообмінні швидкоморозильні апарати та допоміжне устаткування систем охолодження

Випарники, їх класифікація за характером охолоджуваної рідини, залежно від умов циркуляції охолоджуваної рідини, характером заповнення холодоагентом, залежно від того, на якій поверхні кипить холодоагент, характером руху холодоагента.

Повітроохолодники: поверхневі та зрошувальні, охолодні батареї; їх характеристика. Основні закономірності розрахунку теплообмінних апаратів. Розрахунок повітроохолодників. Режими роботи: сухий, вологий.

Швидкоморозильні апарати, їх класифікація, стисла характеристика, конструкції. Повітряні морозильні апарати: візкові, конвеєрні, гравітаційні, флюїдизаційні та ін. Безконтактні апарати: горизонтально-плиткові, вертикально-плиткові, мембранні, роторні. Контактні апарати, їх характеристика. Допоміжне устаткування систем охолодження, його функції.

Будова приладів електронних схем та електричних систем дистанційного керування.

Методи розрахунку окремих елементів регулюючого та електронного обладнання.

Правила ведення формулярів та експлуатаційної документації.

Тема 5. Камери холодильного оброблення та зберігання продуктів

Холодильне оброблення продуктів. Теплопередача в камерах. Системи відведення теплоти: з теплозахисною оболонкою, панельна, повітряного охолодження із спеціальним повітророзподіленням, батарейного охолодження з льодяними екранами та ін.

Класифікація і конструкції камер холодильного оброблення м'яса; режими оброблення та заморожування; тривалість заморожування. Теплове навантаження камер потокового охолодження та заморожування.

Режими холодильного оброблення та зберігання плодів і овочів (їх залежність від системи охолодження), рибопродуктів та молочних продуктів.

Тема 6. Процеси тепло- і масообміну під час холодильного оброблення та зберігання продуктів

Умови зберігання, охолодження та заморожування продуктів. Рівноважні температура та відносна вологість повітря в камерах. Тепловий баланс камер холодильників. Методика розрахунку усихання харчових продуктів у камерах зберігання. Залежність усихання продуктів від

процесів тепло- та масообміну в камерах холодильників. Вплив упаковки продукту на усихання.

Тема 7. Системи відведення теплоти конденсації в холодильних установках

Види систем охолодження конденсаторів і повітроохолоджувачів: водяна, повітряна та випарювальна; їх характеристика. Теплота конденсації, засоби її відведення.

Водоохолоджувачі, їх конструкції: бризкальні басейни, відкриті та вентиляторні градирні. Сумісна робота водоохолоджувачів з конденсаторами: принципові схеми. Конденсатори випарного та повітряного охолодження, їх конструкції. Вибір конденсатора.

Тема 8. Обслуговування та ремонт холодильних установок без обмеження холодопродуктивності

Технічна документація щодо обслуговування холодильних установок без обмеження холодопродуктивності. Підготовчі роботи перед пуском холодильної установки, технічне обслуговування та контроль за станом приладів автоматики. Порядок обслуговування розсільного насоса та компресорів, конденсаторів, випарника, повітроохолодника та ін.

Причини порушень в роботі холодильних установок та способи їх усунення. Види й технологія ремонту деталей, складальних одиниць, устаткування. Порядок монтажу компресорів, арматури й апаратури.

Тема 9. Контрольно-вимірювальні прилади та автоматика з основами промислової електроніки

Класифікація та характеристика контрольно-вимірювальних приладів. Класифікація контрольно-вимірювальних приладів і пристроїв за призначенням (прилади для вимірювання тиску, температури, витрат повітря).

Класифікація приладів з відтворення значення вимірюваної величини: показуючі, реєструючі, комбіновані.

Похибки контрольно-вимірювальних приладів. Основні вимоги.

Електровимірювальні прилади. Основні системи електровимірювальних приладів: магнітоелектрична, електромагнітна, електродинамічна, феродинамічна, індукційна, теплова, теплоелектрична; їх порівняльна характеристика.

Прилади електростатичної системи, випрямної й термоелектричної систем, принцип дії та будова. Загальні деталі. Будова електровимірювальних приладів, їх конструкція: корпус, рухома система, стрілка, керни, підп'ятники, підвіси дошки, магнітна система, прискорювач, протидіючі пружини, шунти, додаткові опори.

Основні види електровимірювальних приладів - гальванометри, амперметри, міліамперметри, вольтметри, омметри, лічильники, магазини опору, містки, потенціометри, індуктори напруги; їх будова та принцип дії.

Класифікація приладів за точністю вимірювання. Технічні вимоги до них. Електричні схеми.

Прилади для вимірювання температури. Одиниці вимірювання тепла й температури. Методи вимірювання температури та класифікація приладів. Міжнародна 100-градусна температурна шкала, її основні та інтерполяційні точки. Термодинамічна шкала. Принцип дії приладів для вимірювання температур.

Будова термопар. Матеріали для термопар та вимоги до них. Характеристика спеціальних термопар. Схема вмикання термопар. Принцип дії, градування, які застосуються, і типи термопар. Способи компенсації холодних шарів та перевірка термопар.

Термометри; їх різновиди, будова, принцип дії, градування й типи.

Термометри опору. Будова, принцип дії та застосування. Матеріали для виготовлення термометрів опору та вимоги до них. Рідинні скляні термометри розширення, термометри металеві та дилатометричні; принцип дії та перевірка.

Тиск і вакуум. Одиниці вимірювання тиску. Прилади для вимірювання тиску: манометри, тягоміри, вакуумметри тощо. Границі вимірювання приладів для вимірювання тиску та розрядження. Застосування приладів у різних цехах підприємства.

Прилади для вимірювання витрат повітря. Дросельні прилади, їх типи, будова та особливості. Стандартні розміри дросельних приладів.

Конструкція трубчастих дифманометрів. Основні неполадки трубчастих дифманометрів, їх причини, правила та прийоми усунення.

Контрольно-вимірвальні прилади холодильних установок.

Прилади для вимірювання тиску. Будова та призначення барометрів і барографів. Ртутні та пружинні барометри (анероїди), манометри та вакуумметри, їх будова та призначення.

Призначення мікроманометрів. Уявлення про абсолютний і надлишковий (статичний, динамічний та загальний) тиск у повітроводі.

Характеристика та будова рідинних (водяні, спиртові й ртутні) та мембранних мікроманометрів. Будова та застосування мікроманометрів: найпростіших двотрубних, чашкових з вертикальною нерухомою шкалою, чашкових з похилою нерухомою шкалою та чашкових з похилою рухомою шкалою.

Призначення та будова штуцерів і комбінованих приймальників тиску. Методика вимірювання статичного, динамічного та загального тиску у всмоктувальному й нагнітальному повітроводах. Схема з'єднання приладів для вимірювання тиску.

Прилади для визначення швидкостей повітря.

Способи визначення швидкостей повітряних потоків за: спеціальними приладами-анемометрами; динамічним тиском (за формулою); звужуючим пристроєм (діафрагмами і трубами Вентурі); вхідним колектором, який встановлений на вході у повітропровід; витратами повітря та площиною поперечного перерізу повітропроводу (за формулою), показниками

охолоджуючої здатності повітря кататермометра та емпіричними формулами.

Вправи з користування контрольно-вимірювальними приладами у разі вимірювання тиску й швидкості повітря у холодильному обладнанні.

Тема 10. Продуктивність і надійність автоматичних, напівавтоматичних і потоково-механізованих ліній

Уявлення про циклову, годинну та змінну продуктивність автоматичних, напівавтоматичних і потоково-механізованих ліній. Фактична продуктивність автоматичної та напівавтоматичної ліній. Простої ліній; їх причини (технічні й організаційні). Аналіз продуктивності автоматичних, напівавтоматичних і потоково-механізованих ліній в умовах експлуатації.

Основні поняття надійності автоматичних, напівавтоматичних і потоково-механізованих ліній: працездатність, надійність, термін служби, відмова, профілактика.

Показники безвідмовності роботи ліній: набір на відмову, інтенсивність відмов. Довговічність роботи ліній. Уявлення про ресурс. Коефіцієнт довговічності.

Ремонтопридатність устаткування автоматичних, напівавтоматичних і потоково-механізованих ліній.

Типи відмов: ті, що можуть бути усунені, і ті, що не можуть бути усунені, явні й приховані. Відмова функціональна та за параметром. Усунення відмов заміною, регулюванням, підналагоджуванням тощо. Типові причини відмов устаткування автоматичних, напівавтоматичних і потоково-механізованих ліній, окремих агрегатів, вузлів і деталей.

Методи проведення технічного обслуговування устаткування автоматичних, напівавтоматичних і потоково-механізованих ліній.

Джерела та причини шкідливих впливів на устаткування ліній: статичні й динамічні навантажування, сили різання, переміщення робочих органів тощо. Теплові деформації від впливу робочого процесу, коливань температури навколишнього середовища та ін.

Встановлення дійсних причин відмов устаткування. Види пошкоджень деталей: зім'яття, спрацювання та ін.

Причини втрати працездатності вузлів і деталей; недоліки конструкції, дефекти виготовлення, неякісний догляд за устаткуванням, невірне налагоджування, експлуатація і ремонт. Методи підвищення працездатності устаткування автоматичних, напівавтоматичних і потоково-механізованих ліній.

Зміни працездатності автоматичних, напівавтоматичних і потоково-механізованих ліній протягом часу.

Уявлення про терміни служби деталі, вузла, агрегата. Методи відновлення втраченої працездатності устаткування.

Тема 11. Автоматичні, напівавтоматичні й потоково-механізовані лінії із складними і особливо складними схемами автоматики та автоматичними системами керування

Кінематичні, технологічні й електричні схеми автоматичних, напівавтоматичних і потоково-механізованих ліній із складними та особливо складними схемами автоматики та автоматичними системами керування. Конструктивні особливості й взаємодія основних вузлів і механізмів.

Будова автооператорів. Методи налагоджування автоматів: установлення допоміжних інструментів, швидкостей і подач, положення супортів, налагоджування автооператорів тощо.

Типові неполадки в роботі багатоланцюгових автоматичних, напівавтоматичних і потоково-механізованих ліній із складними й особливо складними схемами автоматики та автоматичними системами керування, заходи запобігання їм.

Правила безпеки під час роботи багатоланцюгових окремих вузлів і механізмів обслуговуваного устаткування.

Пристрої програмного керування, їх технічні характеристики. Позиційні, контурні й комбіновані системи керування обладнанням з ЧПК.

Конструктивні особливості автоматичних, напівавтоматичних і потоково-механізованих ліній із складними й особливо складними схемами автоматики та автоматичними системами керування з програмним керуванням (ПК), пристрої виводу на нуль, автоматизація допоміжних команд, корекція положення.

Пристрій програмного керування. Налагоджувальні й оперативні пульти керування автоматичними, напівавтоматичними і потоково-механізованими лініями із складними і особливо складними схемами автоматики та автоматичними системами керування. Правила встановлення програмоносія. Способи повернення програмоносія до першого кадру. Робота в різних режимах: автоматичному, ручному, багатоланцюговим видаванням, зупинкою.

Відомості з підготовки керуючих програм для автоматичних, напівавтоматичних і потоково-механізованих ліній із складними й особливо складними схемами автоматики та автоматичними системами керування з ПК. Ручне програмування. Основні етапи підготовки керуючих програм у разі ручного програмування. Читання програми.

Оперативні системи програмного керування автоматичних, напівавтоматичних і потоково-механізованих ліній із складними й особливо складними схемами автоматики та автоматичними системами керування. Правила визначення режимів автоматичних, напівавтоматичних і потоково-механізованих ліній із складними і особливо складними схемами автоматики та автоматичними системами керування за довідниками й паспортами устаткування.

Тема 12. Автоматичні лінії з керуванням від ПК в програмованих командоапаратах

Застосування обчислювальної техніки в автоматичних, напівавтоматичних і потоково-механізованих лініях. Стислі відомості про принципи конструкції ПК і їх основні вузли. Стислі відомості про програмований командоапарат і його основні вузли (пристрій введення, пам'ять тощо).

Завдання, що вирішують ПК і програмований командоапарат у разі керування роботою й експлуатацією автоматичних, напівавтоматичних і потоково-механізованих ліній.

Методи отримання й передачі інформації персоналом, що обслуговує автоматичні, напівавтоматичні й потоково-механізовані лінії, від ПК і програмованих командоапаратів.

Особливості експлуатації автоматичних, напівавтоматичних і потоково-механізованих ліній, якими керують за допомогою програмованих командоапаратів.

Багатоопераційні лінії (центри): класифікація, компонування, стисла характеристика, будова.

Основні побудови гнучких автоматизованих виробництв (ГАВ). Технологічні, конструктивні й компонувальні принципи, покладені в основу створення того або іншого гнучкого виробництва.

Принцип взаємодоповнюючого і взаємозамінного обладнання, змішаний принцип.

Технологічний модуль і чарунка.

Організація робочого місця обслуговуючого персоналу.

Тема 13. Експлуатація автоматичних, напівавтоматичних і потоково-механізованих ліній

Конструкторська, експлуатаційна, ремонтна документація, формуляри: види й зміст.

Ознайомлення зі змістом комплекту експлуатаційної документації на автоматичні, напівавтоматичні й потоково-механізовані лінії, що застосовуються на даному підприємстві.

Організація роботи автоматичних, напівавтоматичних і потоково-механізованих ліній. Рациональний режим їх роботи. Журнал роботи ліній, його призначення й порядок заповнення.

Персонал, обслуговуючий лінії; його склад і завдання.

Допоміжні служби в автоматизованому виробництві.

Призначення й вимоги до систем змащування устаткування автоматичних, напівавтоматичних і потоково-механізованих ліній. Мастила. Пристрої для змащування: насоси всіх видів, маслянки, реле контролю тиску масла.

Системи змащування: централізована, ручна, примусова без тиску тощо.

Змащування типових тертьових пар: напрямних, підшипників кочення й ковзання, зубчастих і черв'ячних передач, ходових гвинтів тощо.

Змащування типових вузлів: бабок, коробки швидкостей, редукторів, шпинделів тощо. Обслуговування системи змащування автоматичних, напівавтоматичних і потоково-механізованих ліній.

Безпека праці у разі виконання робіт на лініях.

Технологічна документація, її форми, призначення й зміст. Значення дотримання технологічної дисципліни.

Новітні технологічні схеми цехів і їх техніко-економічні показники.

Визначення продуктивності автоматичних, напівавтоматичних і потоково-механізованих ліній від величини посилки, тривалості зміни, коефіцієнта використання устаткування тощо. Заходи з підвищення продуктивності автоматичних, напівавтоматичних і потоково-механізованих ліній.

Способи виявлення й усунення несправностей в роботі агрегатів.

Тема 14. Мікропроцесорні системи

Інформаційні електронні системи як новітній крок у майбутнє від звичайного устаткування регулювальних систем.

Структурна схема мікропроцесорної системи керування й контролю. Застосування та переваги мікропроцесорних систем керування і контролю. Структурна схема однокристалевої електронно-обчислювальної машини ЕОМ MCS-51. Параметри і характеристики ЕОМ MCS-51.

Організація внутрішньої пам'яті ЕОМ MCS-51. Схемотехніка: будова й принцип роботи. Влаштування і робота таймера ЕОМ MCS-51. Система керування ЕОМ MCS-51. Схеми синхронізації скидання команд. Команди передачі даних ЕОМ MCS-51.

Структура інформаційних зв'язків з ЕОМ MCS-51. Контроль двоїчних датчиків на ЕОМ MCS-51. Будова і робота інтервального таймера К580ВИ53, який програмує. Типи індикаторів. Підмикання індикаторів і способи керування ними за допомогою ЕОМ MCS-51. Підмикання клавіатури до ЕОМ MCS-51.

Обробка аналогових сигналів методом послідовних наближень на базі ЕОМ MCS-51. Обробка аналогових сигналів методом подвійного інтегрування на базі ЕОМ MCS-51. Побудова локальних мереж на базі ЕОМ MCS-51.

Сучасне регулювання: програмовані апарати й централізоване технічне керування.

Програмовані автомати: типи, функції, завдання, загальна схема. Структура програмованих автоматів, приклади складання.

Види програмного забезпечення. Додаткові властивості програмованих автоматів: авторегулювання, автонастроювання, системи централізованого технічного керування дистанційного спостереження й керування.

Системи централізованого технічного керування.

**ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
«Матеріалознавство»**

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		<i>всього</i>	<i>З них на лабораторно-практичні роботи</i>
1	Властивості матеріалів	5	
2	Ізоляційні матеріали	4	
3	Допоміжні матеріали	3	
	Всього:	12	

Тема 1. Властивості матеріалів

Характеристика й види механічних випробувань матеріалів: статичні випробування (на розтяг, стиск, крутіння, згин, твердість); динамічні випробування; випробування під час повторно-перемінного навантажування.

Зміцнення матеріалів за допомогою легування твердих розчинів, механічного деформування, створення дисперсних виділень, різноманітних перетворень у твердому стані.

Крихке та пластичне руйнування. Втомленість матеріалів. Фактори, що впливають на неї. Термомеханічна втомленість металів. Повзучість металів і сплавів. Релаксація напружень. Довговічність елементів машин.

Тема 2. Ізоляційні матеріали

Матеріали та вироби, які використовуються під час монтажу і налагодження автоматичних, напівавтоматичних і потоково-механізованих ліній.

Значення економії матеріалів.

Властивості ізоляційних матеріалів: електрична міцність, теплостійкість, вологостійкість, механічна міцність, діелектрична проникність та інші властивості.

Рідкі ізоляційні матеріали. Трансформаторне масло, його призначення та фізико-механічні властивості.

Електроматеріали зі скла та фарфору. Електроізоляційні вироби зі скла. Скло, його властивості та використання в електротехніці. Фарфор, його властивості та використання. Електротехнічні вироби з фарфору, фарфорові ізолятори, сфера їх використання.

Волокнисті ізоляційні матеріали, їх призначення. Деревина як ізоляційний та конструктивний матеріал. Папір, гетинакс, фібра, електрокартон, текстоліт; їх властивості й використання.

Бавовняні та шовкові тканини. Ізоляційні стрічки. Світлі та чорні лакотканини, їх властивості й використання.

Мінеральні електроізоляційні матеріали. Слюда, міканіти, мікафолій-мікашовк, скломікафолій, азбест, вироби з азбесту, азбоцемент (просочений); їх властивості й сфера використання.

Каучук і його похідні. Каучук, гума, ебоніт; їх електроізоляційні властивості.

Трубки гумові, ебонітові: конструкція, розміри й використання. Синтетичні каучуки, їх властивості й використання.

Полімери. Електротехнічні матеріали на основі полімерів.

Нові ізоляційні матеріали, полімерні діелектрики.

Високомолекулярні ізоляційні матеріали: поліетилен, поліпропілен, полістирол та інші матеріали; їх електроізоляційні властивості.

Отримання пластичних мас з цих матеріалів, діелектричні властивості пластмас, їх використання в електротехніці.

Вироби з полівінілхлориду, стрічка липка і нелипка, труби для монтажу електропроводок, труби ізоляційні, сальники, окінцювачі, полівінілхлоридна ізоляція й оболонка проводів і кабелів.

Смоли та лаки. Епоксидні смоли та компаунди. Властивості епоксидних смол. Ескапон, ескапонова смола й ескапонові лаки; їх використання в електротехніці.

Бакеліт, гліфталъ, шелак, каніфоль, бітуми: їх властивості й застосування.

Заливні та пропарювальні маси.

Лаки просочувальні, покривні, клейові. Лаки для сухих зароблень кабелів. Клеї, які використовуються у разі монтажу і налагодження контрольно-вимірювальних і контрольно-реєструючих приладів.

Тема 3. Допоміжні матеріали

Цемент, гіпс (алебастр), шпагат, нитки, фольга, стеарин, вазелін, бензин, спирт, ацетон, гас, ефір, епоксидний клей; їх властивості та застосування.

Мастила для підшипників.

Інші допоміжні матеріали.

Припої та флюси, їх застосування під час проведення монтажно-налагоджувальних робіт.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
"Технічне креслення"

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1	Креслення деталей	4	
2	Складальні креслення	3	
3	Схеми	3	
	Всього:	10	

Тема 1. Креслення деталей

Класифікація креслень. Прямокутна проекція як основний спосіб зображення деталей на кресленні. Розташування проекцій на кресленнях. Зображення деталей у 2-х і 3-х проекціях. Аксонометрична проекція. Зображення деталей в ізометричній проекції.

Ескізування деталей з натури. Виконання креслення за ескізом.

Перерізи (накладені та виносні). Правила штрихування перерізів. Розрізи (горизонтальні, похилі, ступінчасті). Прості та повні розрізи. Класифікація розрізів за кількістю січних площин, їх напрямком і розташуванням відносно горизонтальної площини проекцій.

Умовні позначення на кресленнях. Робоче креслення і його призначення.

Порядок читання складних робочих креслень.

Тема 2. Складальні креслення

Зображення всіх видів з'єднань деталей на складальному кресленні. Визначення способів з'єднання деталей у складальному кресленні. Зображення на складальних кресленнях деталей, що мають допоміжне значення.

Вправи з читання складних складальних креслень.

Тема 3. Схеми

Кінематичні, електричні, гідравлічні й пневматичні схеми устаткування. Умовні позначення типових деталей і вузлів на кінематичних схемах. Розбір складних кінематичних, електричних, гідравлічних і пневматичних схем. Вправи з читання особливо складних кінематичних, електричних, гідравлічних і пневматичних схем торговельного та холодильного устаткування за спеціальністю.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
"Технічна механіка і деталі машин"

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		<i>всього</i>	<i>З них на лабораторно-практичні роботи</i>
1	Основні поняття та визначення	4	
2	Відомості з деталей машин	6	
	Всього:	10	

Тема 1. Основні поняття та визначення

Момент сили. Рівновага системи сил у площині. Уявлення про методи визначення опорних реакцій і центру ваги плоских фігур. Три випадки рівноваги твердого тіла. Складний рух точки. Швидкість точки в криволінійному русі. Основні закони динаміки. Сила інерції. Удар твердих тіл.

Побудова траєкторії точки рухомих ланцюгів механізму, профілю кулачка у залежності від руху штовхача.

Обертові деталі; їх статичне балансування. Методи вимірювання обертового моменту і потужності. Динамічне балансування.

Тема 2. Відомості з деталей машин

Зубчасті механізми. Передаточне відношення багатоланцюгових зубчастих механізмів. Основні елементи зубчастого колеса.

Конструкції, принцип роботи й сфера застосування передач.

Найпростіші вантажопідіймальні механізми та їх деталі.

Гідравлічні й пневматичні пристрої. Гідростатичні машини (прес, акумулятор). Основні співвідношення, що визначають їх роботу.

Вимірювання тиску, витрати швидкостей рідини.

Масла, що застосовують у гідросистемах. Стисливість масел.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
"Електротехніка з основами промислової електроніки"

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1	Електротехніка	5	
2	Основи промислової електроніки	5	
	Всього:	10	

Тема 1. Електротехніка

Електричний струм. Індуктивність і ємність. Заряд і розряд конденсаторів. Паралельне та послідовне з'єднання котушок конденсаторів. Перетворення електричної енергії в теплову. Застосування теплової дії електричного струму. Нагрівання проводів. Хімічна дія електричного струму. Кислотні та лужні акумулятори. Магнітне поле, потік, індукція. Витрати енергії на перемагнічування. Магнітне поле струму в прямому провіднику та котушці. Феромагнітні матеріали та їх намагнічування. Явище гістерезису. Електромагніти і їх практичне застосування.

Перетворення механічної енергії в електричну. Принцип роботи генератора.

Перетворення електричної енергії в механічну. Принцип роботи електродвигуна.

Електрорушійна сила індукції, наведена в контурі. Вихрові струми, витрати енергії від вихрових струмів.

Змінний струм. Будова та робота генератора змінного струму з нерухомою обмоткою на статорі й обертовими полюсами.

Залежність між частотою, числом пар полюсів і швидкістю обертання ротора. Кутова швидкість і частота. Фаза, початкова фаза та зсув фаз.

Коло змінного струму з активним опором. Середня активна потужність.

Коло змінного струму з індуктивністю. Реактивна потужність. Коефіцієнт потужності, його техніко-економічне значення. Причини низького коефіцієнта потужності.

Коло змінного струму з ємністю. Нерозгалужене коло змінного струму, яке містить активний опір, індуктивність, ємність. Коло змінного струму з паралельним з'єднанням активно-індуктивного опору та ємністю. Резонанс струмів. Трифазний струм. Будова трифазного синхронного генератора. Чотирипровідна трифазна система з'єднання обмоток і споживачів у „зірку" й „трикутник". Фазні та лінійні напруги генератора й споживача. Співвідношення між фазною та лінійною напругою. Нульовий провід і його значення.

Потужність трифазної системи у разі з'єднання споживачів у „зірку" й „трикутник".

Тема 2. Основи промислової електроніки

Елементи електронних схем. Пасивні елементи: резистори, конденсатори, котушки індуктивності, трансформатори. Активні елементи електронних пристроїв. Напівпровідникові компоненти електронних кіл. Напівпровідникові діоди, транзистори, польові транзистори, тиристори. Компоненти електронних кіл у мікромініатюрному виконанні (інтегральні мікросхеми). Оптоелектроніка: керовані джерела світла, фотоприймачі, оптрони, пристрої відображення інформації.

Підсилювачі електричних сигналів. Підсилювальні каскади на біполярних транзисторах. Потужні підсилювальні каскади. Багатокаскадні підсилювачі. Підсилювачі в інтегральному виконанні. Перетворювачі електричних сигналів. Детектори. Активні фільтри. Пристрої, які виконують математичні операції. Електронні ключі.

Логічні елементи. Логічні операції, які реалізуються. Базові елементи логіки та серії логічних елементів, їх характеристики. Логічні елементи на МОП-транзисторах. Тригери. Генератори коливань.

**ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
"Вакуумна техніка"**

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		<i>всього</i>	<i>З них на лабораторно-прак тичні роботи</i>
1	Основні поняття та визначення	2	
2	Вакуумне обладнання	4	
3	Вакуумні системи	4	
	Всього:	10	

Тема 1. Основні поняття та визначення

Тепловий рух молекул. Середні швидкості теплового руху. Залежність між середньою кінетичною енергією теплового руху молекул газу та його абсолютною температурою. Закон розподілення швидкостей.

Тема 2. Вакуумне обладнання

Значення технології отримання вакууму, сучасні способи отримання високого вакууму. Параметри вакуумних, механічних, пароструминних, водоструминних, іонних насосів. Уловлювачі. Поглинання і виділення газів твердими тілами. Адсорбція й абсорбція газів. Поглиначі. Взаємодія між найважливішими газоподібними речовинами і матеріалами, які застосовують у вакуумній техніці.

Тема 3. Вакуумні системи

Основні вимоги до вакуумних систем. Основні матеріали для вакуумних систем і способи їх зчленування. Деталі вакуумних систем. Вакуумні ущільнювачі. Основні види вакуумних систем.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА "Електроніка"

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		всього	З них на лабораторно-практич ні роботи
1	Напівпровідникові прилади. Підсилювачі	2	
2	Інтегральні схеми	4	
3	Великі інтегральні схеми	4	
	Всього:	10	

Тема 1. Напівпровідникові прилади. Підсилювачі

Загальна класифікація напівпровідникових приладів. Діод, транзистор, їх характеристики, будова, схеми вмикання. Будова, принцип дії електронних і напівпровідникових підсилювачів.

Тема 2. Інтегральні схеми

Позначення; серії інтегральних схем. Операційні підсилювачі, класифікація і типові схеми вмикання.

Логічні схеми. Робота, параметри входних сигналів цифрових інтегральних схем. Тригери, регістри, лічильники. Транзисторна логіка. Інтегральні мікросхеми.

Тема 3. Великі інтегральні схеми

Великі інтегральні схеми: основні відомості.

Мікропроцесорні комплекси. Програмне керування. Уявлення про обчислювальну машину. Загальні характеристики мікропроцесорів. Серії мікропроцесорів. Налагодження, перевірка і ремонт мікропроцесорів.

ТИПОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА
«Охорона праці»

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		всього	З них на лабораторно-практичні роботи
1	Правові та організаційні основи охорони праці	1	
2	Основи безпеки праці у галузі. Загальні відомості про потенціал небезпеки. Психологія безпеки праці. Організація роботи з охорони праці	7	
3	Основи пожежної безпеки. Вибухонебезпека і вибухозахист виробництва	2	
4	Основи електробезпеки	2	
5	Основи гігієни праці та виробничої санітарії. Медичні огляди	1	
6	Надання першої медичної допомоги потерпілим при нещасних випадках	2	
Всього годин:		15	

Тема 1. Правові та організаційні основи охорони праці

Основні законодавчі акти з охорони праці та безпечної діяльності підприємств.

Основні нормативно-правові акти з охорони праці. Право громадян на охорону праці при укладанні трудового договору. Правила внутрішнього трудового розпорядку. Тривалість робочого дня працівників. Колективний договір, його укладання і виконання. Відповідальність за порушення законодавства про працю, охорону праці, нормативно-правових актів з охорони праці. Державний нагляд за охороною праці.

Проведення інструктажів з охорони праці. Типове положення про порядок навчання і перевірку знань з питань охорони праці.

Поняття про виробничий і побутовий травматизм і профзахворювання. Нещасні випадки, пов'язані з працею на виробництві, і побутові. Алкоголізм і виробнича безпека. Професійні захворювання і професійні отруєння. Основні причини травматизму і професійних захворювань на виробництві. Загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасних випадків і професійних захворювань. Соціальна і медична реабілітація працівників. Порядок розслідування та ведення обліку нещасних випадків на виробництві, професійних захворювань і професійних отруєнь.

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

Загальні відомості про потенціал небезпек.

Основні шкідливі і небезпечні виробничі чинники під час роботи зварника та їх характеристика (виробничий пил, вміст аерозолей, випромінювання зварювальної дуги в оптичному діапазоні (ультрафіолетове, видиме, інфрачервоне випромінювання), ультразвук, шум, небезпечний рівень напруження в електричному ланцюзі, фізичні, нервово-психічні перевантаження), та їх вплив на організм людини.

Перелік робіт з підвищеною небезпекою (самостійне оформлення наряд-допуску на роботи з підвищеною небезпекою).

Умови допуску до самостійної роботи зварника (професійний добір, медичний огляд, навчання і перевірка знань з питань охорони праці).

Зони небезпеки та їх огороження. Засоби захисту: об'єктивні, суб'єктивні, огорожуючі пристрої (стаціонарні, відкидні, знімні, переносні).

Світлова та звукова сигналізації (аварійні, інформаційні, запобіжні). Запобіжні написи, сигнальні фарбування. Знаки безпеки (заборонні, попереджувальні, приписувальні, вказівні знаки).

Засоби захисту від небезпечних і шкідливих виробничих чинників (засоби колективного та індивідуального захисту). Спецодяг, спецвзуття та індивідуальні засоби захисту зварника, вимоги до них; правила користування.

Мікроклімат виробничих приміщень: робоча зона, робоче місце зварника; оптимальні мікрокліматичні умови.

Основні види виробничого травматизму зварника (ураження електричним струмом, травми очей, опіки, ураження дихальних шляхів, механічні пошкодження).

Вимоги до організації робочого місця зварника (зварювальні пости: стаціонарні, пересувні). Правила догляду за обладнанням, устаткуванням та інструментом; їх безпечна експлуатація.

Ознайомлення з типовою інструкцією, щодо безпеки праці, умовами та прийомами безпечної роботи під час виконання зварювальних робіт (заходи безпеки при проведенні зварювальних робіт перед початком роботи, під час роботи, після закінчення роботи, в аварійних ситуаціях).

Тема 3. Основи пожежної безпеки. Вибухонебезпека і вибухозахист виробництва

Характерні причини виникнення пожеж. Пожежонебезпечні властивості речовин.

Організаційні та технічні протипожежні заходи. Пожежна сигналізація.

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

Вогнегасильні речовини та матеріали. Протипожежна техніка. Особливості гасіння пожежі на об'єктах галузі. Організація пожежної охорони у галузі.

Вимоги пожежної безпеки під час проведення електрозварювальних робіт на автоматичних і напіваавтоматичних машинах (дії зварника при виникненні пожежі на робочому місці). Основні вимоги до утримання шляхів евакуації.

Стан та динаміка аварійності в світовій індустрії.

Особливості горіння та вибуху в апаратурі, виробничому приміщенні, газових викидів у незамкнутому просторі. Механізм горіння аерозолей.

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.

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. 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 слюсаря -складальника.

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

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, ніотином.

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 ВИРОБНИЧОГО НАВЧАННЯ ТА ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ

**Професія – 7241 «Електромеханік торговельного та
холодильного устаткування»**

**Кваліфікація – електромеханік торговельного та
холодильного устаткування 6-го розряду**

№ з/п	Тема	Кількість годин
I. Виробниче навчання		
1	Вступ. Інструктаж з питань охорони праці. Ознайомлення з виробництвом	2 4
2	Робота з контрольно-вимірювальними приладами	12
3	Технічне обслуговування та ремонт автоматичних, напівавтоматичних та потоково-механізованих ліній	18
4	Технічне обслуговування та ремонт автоматичних, напівавтоматичних та потоково-механізованих ліній зі складними схемами автоматики та системами керування	30
5	Практична робота з автоматичними лініями з керуванням від персонального комп'ютера	36
6	Ознайомлення з мікропроцесорними системами та їх обслуговування	24
	Всього годин:	126
II. Виробнича практика		
1	Ознайомлення з підприємством, первинний інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки на підприємстві.	7
2	Самостійне виконання робіт електромеханіка торговельного та холодильного устаткування 6 розряду (під наглядом інструктора).	161
	Кваліфікаційні пробні роботи	7
	Всього годин:	175
	Разом:	301

I. ВИРОБНИЧЕ НАВЧАННЯ

**Тема 1. Вступ. Інструктаж з питань охорони праці. Ознайомлення з
виробництвом**

Інструктаж з питань охорони праці.

Ознайомлення з організацією робочого місця електромеханіка
торговельного та холодильного устаткування 5-го розряду, правилами його
приймання та отримання завдання.

Ознайомлення з правилами внутрішнього трудового розпорядку цеху.

Інструктаж з питань охорони праці безпосередньо на робочому місці.

Тема 2. Робота з контрольно-вимірювальними приладами

Робота з контрольно-вимірювальними приладами для вимірювання електричних величин.

Виконання вправ з вимірювання температури, тиску, швидкості та витрат повітря у холодильному обладнанні.

Тема 3. Технічне обслуговування та ремонт автоматичних, напівавтоматичних та потоково-механізованих ліній.

Виявлення та усунення несправностей, виконання пуско-налагоджувальних робіт та введення в експлуатацію автоматичних, напівавтоматичних, потоково-механізованих ліній та іншого торгово-технологічного обладнання.

Тема 4. Технічне обслуговування та ремонт автоматичних, напівавтоматичних та потоково-механізованих ліній зі складними схемами автоматики та системами керування

Виявлення та усунення несправностей, виконання пуско-налагоджувальних робіт та введення в експлуатацію автоматичних, напівавтоматичних, потоково-механізованих ліній та іншого торгово-технологічного обладнання зі складними схемами автоматики та системами керування.

Тема 5. Практична робота з автоматичними лініями з керуванням від персонального комп'ютера

Ознайомлення з внутрішньою будовою ПК. Роботи з поєднання автоматичних, напівавтоматичних та потоків-механічних ліній з системою керування від ПК. Датчики режимів. Кінцеві датчики, датчики сигналів, оптопари, командоапарати. Програмування командоапарати. Програмування командоапаратів.

Тема 6. Ознайомлення з мікропроцесорними системами та їх обслуговування

Ознайомлення з внутрішньою будовою практичних зразків мікропроцесорних систем керування автоматичних та потоково-механізованих ліній.

Введення команд в мікропроцесорні системи. Програмування таймерів мікропроцесорних систем. Контроль двоїчних датчиків. Робота з програмованими автоматами. Технічне обслуговування мікропроцесорних систем керування.

II. ВИРОБНИЧА ПРАКТИКА

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

Тема 2. Самостійне виконання робіт електромеханіка торговельного та холодильного устаткування 6 розряду (під наглядом інструктора)

Самостійне (під наглядом інструктора, наставника) виконання робіт електромеханіка торговельного та холодильного устаткування 5-го розряду, які передбачені кваліфікаційною характеристикою, додатковими вимогами до неї.

Рациональна організація робочого місця, дотримання вимог і правил безпеки праці. Виконання норм виробітку і часу. Ощадлива витрата матеріалів і електроенергії. Дотримання правил безпеки праці.

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

Перелік пробних кваліфікаційних робіт Приклад робіт

1. Капітальний ремонт, налагодження і монтаж автоматів для виготовлення пончиків, пиріжків та випікання виробів з рідкого тіста;
2. Капітальний ремонт, налагодження і монтаж автоматів для фасування крупи;
3. Капітальний ремонт, налагодження і монтаж ліній для комплектування, накопичення та відпускання комплексних обідів;
4. Капітальний ремонт, налагодження і монтаж ліній для перебирання, фасування та пакування овочів та фруктів;
5. Капітальний ремонт, налагодження і монтаж ліній для виготовлення вареників; ліній для очищення картоплі та вироблення інших напівфабрикатів;
6. Капітальний ремонт, налагодження і монтаж ліній прилавків самообслуговування;
7. Капітальний ремонт, налагодження і монтаж ліній для пакування та фасування продовольчих товарів;

8. Капітальний ремонт, налагодження і монтаж машин для миття та перебирання овочів та фруктів;
9. Капітальний ремонт, налагодження і монтаж ліній для виготовлення млинців з начинкою;
10. Капітальний ремонт, налагодження і монтаж ліній для формування котлет та інших напівфабрикатів;
11. Капітальний ремонт, налагодження і монтаж печей конвеєрних для смаження виробів з м'яса.
12. Демонтаж, монтаж, технічне обслуговування, ремонт та налагодження льодогенераторів з електронними приладами в схемах автоматики;
13. Демонтаж, монтаж, технічне обслуговування, ремонт та налагодження машин холодильних з дистанційним керуванням;
14. Демонтаж, монтаж, технічне обслуговування, ремонт та налагодження машин холодильних із застосуванням напівпровідникових пристроїв на транзисторних елементах в схемах автоматики;
15. Демонтаж, монтаж, технічне обслуговування, ремонт та налагодження машин холодильних з програмним керуванням;
16. Демонтаж, монтаж, технічне обслуговування, ремонт та налагодження машин холодильних з електронними приладами в схемах автоматики;
17. Демонтаж, монтаж, технічне обслуговування, ремонт та налагодження фризерів.
18. Робота з комплексного випробування електроапаратів та стендів керування зі зняттям експлуатаційних діаграм та характеристик.
19. Робота з випробування на стендах електронних контрольно-вимірювальних та контрольно-реєструючих приладів.
20. Робота з регулювання електронних блоків, що входять до складу електронного торговельного та холодильного обладнання.

Критерії кваліфікаційної атестації випускників

Професія — 7241 «Електромеханік

торговельного та холодильного устаткування»

Кваліфікація — електромеханік

торговельного та холодильного устаткування

6-го розряду

Критерії оцінювання необхідних знань і розумінь

Знає, розуміє:

1. Конструктивні особливості, кінематичні, технологічні та електричні схеми автоматичних, напіваавтоматичних, потоково-механізованих ліній та всього торговельного та холодильного обладнання.
2. Будову приладів електронних схем та електричних систем дистанційного керування.
3. Методи розрахунку окремих елементів регулюючого та електронного обладнання.
4. Правила ведення формулярів та експлуатаційної документації.
5. Правила і норми охорони праці, основ ведення підприємницької діяльності, державної реєстрації суб'єктів підприємницької діяльності протипожежного захисту, виробничої санітарії та особистої гігієни.
6. Принципи раціональної і ефективної організації праці на робочому місці.
7. Технологічний регламент.
8. Ознаки браку в роботі.
9. Вимоги нормативних актів про охорону праці і навколишнього середовища.
10. Норми, методи і прийоми безпечного ведення робіт.
11. Засоби попередження й усунення природних і непередбачених негативних явищ (пожежі, аварії, повені тощо).
12. Вимоги виробничих (експлуатаційних) інструкцій.
13. Принципи та організацію ведення підприємницької діяльності.

Критерії оцінювання необхідних умінь і навичок

Вміє:

1. Здійснювати капітальний ремонт, налагоджувати механічну, електричну, електронну і гідравлічну частин, проводити монтаж автоматичних, напіваавтоматичних і потоково-механізованих ліній для роздавання їжі, для переробки, фасування та упакування продовольчих товарів, з виробництва напівфабрикатів, обладнання для виготовлення кулінарних виробів та приладів обладнання.
2. Проводити демонтаж, технічне обслуговування, ремонт, налагодження та монтаж холодильних машин із складними і особливо

складними схемами автоматики та автоматичними системами керування (льодогенераторів з електронними приладами в схемах автоматики; машин холодильних з дистанційним керуванням; машин холодильних із застосуванням напівпровідникових пристроїв на транзисторних елементах в схемах автоматики; машин холодильних з програмним керуванням, машин холодильних з електронними приладами в схемах автоматики; фризерів).

3. Здійснювати комплексне випробування електроапаратів та станцій керування зі зняттям експлуатаційних діаграм та характеристик.

4. Випробувати на стендах електронні контрольно-вимірювальні та контрольно-реєструючі прилади.

5. Регулювати електронні блоки, що входять до складу електронного торговельного та холодильного обладнання.

6. Здійснити заходи з державної реєстрації суб'єкта підприємницької діяльності. Складання звітною документації.

ПЕРЕЛІК ОСНОВНИХ ОBOB'ЯЗКОВИХ ЗАСOБІВ НАВЧАННЯ

Професія — 7241 «Електромеханік торговельного та холодильного устаткування»

Кваліфікація — електромеханік торговельного та холодильного устаткування 6-го розряду

№ з/п	Найменування	Кількість на групу з 30 осіб		При мітка
		Для індивідуального користування	Для групового користува ння	
1	2	3	4	5
Слюсарна майстерня				
Інструмент				
1	Креслярка	15		
2	Лінійка металева	15		
3	Кутик	15		
4	Метр складний	15		
5	Штангенциркуль розмічальний	15		
6	Рулетка	15		
7	Кернер	15		
8	Зубило	15		
9	Молоток	15		
10	Комплект напилків	15		
11	Щітка стальна	15		
12	Ножівка по металу	15		
Обладнання і механізований інструмент				
1	Верстак слюсарний одномісний	15		
2	Верстат заточувальний		1	
3	Дриль ручна електрична		1	
4	Дриль ручна механічна		5	
5	Машина кутошліфувальна (болгарка) з різними насадками		1	
Електротехнічна майстерня				
Інструмент				
1	Пристрій для зняття ізоляції з кабелів та проводів	15		
2	Обтискач контактних наконечників проводів	15		
3	Ніж монтажний	15		
4	Бокорізи	15		
5	Плоскогубці	15		
6	Комплект викруток	15		

7	Пінцет монтажний	15		
8	Паяльник електричний 100Вт	15		
9	Паяльник електричний 25Вт	15		
10	Індикатор фази	15		
11	Учбовий вольтметр	15		
12	Учбовий амперметр	15		
13	Багатофункціональний електровимірювальний прилад (мультиметр)	15		
14	Розхідні прилади: припої, флюс, жир паяльний, обезжирювальна рідина, оливо-змащувальні матеріали.	15		
15	Комплект ключів (ріжкові, накидні, торцеві)	15		
Обладнання				
1	Робоче місце електромеханіка індивідуальне	15		
2	Верстат вертикально-свердильний		1	
3	Верстак для слюсарних робіт		1	
4	Електродріль		2	
5	Шафи (стенди-тренажери) з комплектом електрообладнання для монтажу електричних схем	15		
6	Трансформатор понижувальний 36 В		1	
7	Лабораторний автотрансформатор		1	
8	Комплект демонстраційних термометрів-самописців, логометрів та мостів		1	
9	Учбово-демонстраційний стенд системи електроавтоматики		1	
10	Комплект електронно-вимірювальних приладів		1	
11	Учбово-демонстраційний стенд персонального комп'ютера		1	
12	Діагностичне обладнання для пошуку несправностей в мікропроцесорних системах		1	
Майстерня з ремонту та обслуговування торговельного та холодильного обладнання				

Інструмент				
1	Учбові термометри	15		
2	Учбові манометри	15		
3	Плоскогубці	15		
4	Молоток	15		
5	Комплект викруток	15		
6	Комплект напилків	15		
7	Комплект ключів (ріжкові, накидні, торцеві)	15		
8	Учбові психрометри	15		
9	Учбові ареометри	15		
Обладнання				
1	Робоче місце електромеханіка індивідуальне	15		
2	Верстак слюсарний		1	
3	Машина кутошліфувальна (болгарка) з різними насадками		1	
4	Дриль ручна електрична		2	
5	Пристрій для запресовування сальників		2	
6	Пристрій для випресовування підшипників		2	
7	Комплект пристроїв для зняття та встановлення поршневих кілець		1	
8	Комплект трубогибів		1	
9	Комплект трубних ключів		1	
10	Комплект стендів-тренажерів холодильного обладнання		1	
11	Демонстраційний лічильник рідини		1	
12	Демонстраційний витратомір рідини		1	
13	Комплект демонстраційних зразків різних видів торговельно-технологічного обладнання		1	
14	Діюча модель холодильного компресора		1	
15	Пост паяльний в комплекті: балон кисневий, балон пропановий, газова горілка, кисневий та пропановий редуктори тиску, газопровідні шланги.		1	

16	Розхідні матеріали: припої, флюс, оливо-змащувальні матеріали, розчинна рідина, хладагент.	15		
17	Вакуумний насос з дозатором хладагенту		1	
18	Учбово-демонстраційний стенд системи гідроавтоматики		1	

Перелік рекомендованої літератури

1. Винокурова Л.Е., Васильчук М.В., Гаман М.В. Основи охорони праці: Навчальний посібник. - К.: Факт, 2005.
2. Гажаман В.І. Електробезпека на виробництві. - К., 1998.
3. Гнатенко П.І. Основи правознавства. — К.: Юридична книга, 2003.
4. Демьянков Н.В. Хладотранспорт. Учебник. - М.: Транспорт, 1976.
5. М.: Пищевая промышленность, 1980.
6. Железко Б.Е., Адамов В.М., Есьман Р.И. Термодинамика, теплопередача и двигатели внутреннего сгорания. - Минск: Высшая школа, 1985.
7. Закон України „Про охорону атмосферного повітря”. - ВВР України, 2001, №48.
8. Закон України „Про охорону навколишнього середовища”. — К.: Право, 1997.
9. Закон України „Про охорону праці” (нова редакція зі змінами, 2004 р.). - К.: Основа, 2004.
10. Закон України „Про пожежну безпеку”. - ВВР України, 1994, № 5.
11. Инструкция по техническому содержанию рефрижераторных поездов и секций. ЦВ/3011. - М.: Транспорт, 1983. ;;
12. Канторович В.И., Гиль И.М. Устройство, монтаж и ремонт холодильных установок. - М.: Пищевая промышленность, 1985.
13. Канченко Т.В., Панченко М.П. Основи економіки. - К.: Вища освіта, 2003.
14. Кирилюк Ю.Є. та ін. Взаємозамінність, стандартизація й технічні вимірювання. - К.: КМУЦА, 1997.
15. Кондрашова Н.Г. Холодильное и технологическое оборудование промысловых судов. - М.: Пищевая промышленность, 1979.
16. Курылев Е.С., Герасимов Н.А. Холодильные установки. - Л.: Машиностроение, 1980.
17. Лашутина Н.Г. и др. Техническая термодинамика с основами теплопередачи и гидравлики: Учебник для техникумов. - Л.: Машиностроение, 1988.
18. Лашутина Н.Г. Холодильная техника в мясной и молочной

- промышленности. — М.: Пищевая промышленность, 1979.
19. Левитин В.С., Шляховецкий В.М. Холодильные установки фруктохранилищ. - М.: Колос, 1974.
 20. Ленгли Б.К. Холодильная техника и кондиционирование воздуха. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981.
 21. Лепаев Д.А. Справочная книга механика по ремонту холодильных установок. -М.: Легкая промышленность, 1983.
 22. Лук'янова Л.Б. Основи екології. - К.: Вища школа, 2000.
 23. Малые холодильные установки и холодильный транспорт. Справочник / Сост. Е.А. Андраников. - М.: Пищевая промышленность, 1978.
 24. Мальгина Е.В., Мальгин Ю.В., Суедов В.П. Холодильные машины и установки. — М.: Пищевая промышленность, 1980.
 25. Маренго А.К. Введение в электробезопасность. - М.: Профиздат, 1991.
 26. Огурцов А.П., Волошин М.Д. Сучасне докiлля та шляхи його покращення. - К.: НМЦ ВО, 2003.
 27. Онищенко Н.П. Безопасные методы работы при монтаже, наладке, эксплуатации и ремонте аммиачных холодильных установок. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984.
 28. Павловський М.А. Теоретична механіка: Підручник. - К.: Техніка, 2002.
 29. Покровский Б.С., Скакун В.А. Слесарное дело: Учебник для начального профессионального образования. - М.: Академия, 2003.
 30. Покровский Г.П. Топливо, смазочные материалы и охлаждающие жидкости. - М.: Машиностроение, 1985.
 31. Поршневые компрессоры / Под общ. ред. проф. Б.С. Фотина. - Л.: Машиностроение, 1987.
 32. Титаренко М.В. Електротехніка. -К.: Кондор, 2004.
 33. Ткачук К.Н. та ін. Основи охорони праці. -К.: Основа, 2004.
 34. Лебедев В.Ф. и др. Холодильная техника: Учебник для вузов. - М.: Агропромиздат, 1986.
 35. Холодильные машины. Учебник для вузов. / Под общ. ред. Н.Н.Кошкина. — М.: Пищевая промышленность, 1973.
 36. Чумак И.Г., Чепуренко В.П., Чуклин С.Г. Холодильные установки. - М:

Легкая промышленность, 1981.

37. Штеренлихт Д.В. Гидравлика. - М.: Энергоатомиздат, 1984.

38. Яблонский А.А., Никифорова В.М. Курс теоретической механики. - СПб.: Лань, 1999.

ЗМІСТ

<i>№ з/п</i>	<i>Назва документа</i>	<i>Номери сторінок</i>
1	<i>Титул державного стандарту «Електромеханік торговельного та холодильного устаткування» 3,4,5,6 розрядів</i>	
2	<i>Аркуш погодження</i>	
3	<i>Авторський колектив</i>	
4	<i>Загальні положення</i>	
5	<i>Титул державного стандарту «Електромеханік торговельного та холодильного устаткування» 3 розряд</i>	
6	<i>Освітньо-кваліфікаційна характеристика випускника ПТНЗ</i>	
7	<i>Типовий навчальний план (3 розряд)</i>	
8	<i>Типова навчальна програма з предмета «Основи галузевої економіки і підприємництва»</i>	
9	<i>Типова навчальна програма з предмета «Правила дорожнього руху»</i>	
10	<i>Типова навчальна програма з предмета «Інформаційні технології»</i>	
11	<i>Типова навчальна програма з предмета «Основи правових знань»</i>	
12	<i>Типова навчальна програма з предмета «Матеріалознавство»</i>	
13	<i>Типова навчальна програма з предмета «Слюсарна справа»</i>	
14	<i>Типова навчальна програма з предмета «Спецтехнологія»</i>	
15	<i>Типова навчальна програма з предмета «Технічне креслення»</i>	
16	<i>Типова навчальна програма з предмета «Електротехніка»</i>	
17	<i>Типова навчальна програма з предмета «Технічна механіка і деталі машин»</i>	
18	<i>Типова навчальна програма з предмета «Термодинаміка»</i>	
19	<i>Типова навчальна програма з предмета «Гідравліка»</i>	
20	<i>Типова навчальна програма з предмета «Охорона праці»</i>	

21	<i>Типова навчальна програма з виробничого навчання та виробничої практики</i>	
22	<i>Критерії кваліфікаційної атестації випускників</i>	
23	<i>Перелік основних обов'язкових засобів навчання з професії «Електромеханік торговельного та холодильного устаткування» 3 розряд</i>	
24	<i>Титул державного стандарту «Електромеханік торговельного та холодильного устаткування» 4 розряд</i>	
25	<i>Освітньо-кваліфікаційна характеристика випускника ПТНЗ</i>	
26	<i>Типова навчальна програма з предмета «Основи галузевої економіки і підприємництва»</i>	
27	<i>Типова навчальна програма з предмета «Інформаційні технології»</i>	
28	<i>Типова навчальна програма з предмета «Основи правових знань»</i>	
29	<i>Типова навчальна програма з предмета «Матеріалознавство»</i>	
30	<i>Типова навчальна програма з предмета «Електрослюсарна справа»</i>	
31	<i>Типова навчальна програма з предмета «Спецтехнологія»</i>	
32	<i>Типова навчальна програма з предмета «Технічне креслення»</i>	
33	<i>Типова навчальна програма з предмета «Електротехніка»</i>	
34	<i>Типова навчальна програма з предмета «Технічна механіка і деталі машин»</i>	
35	<i>Типова навчальна програма з предмета «Термодинаміка»</i>	
36	<i>Типова навчальна програма з предмета «Допуски та технічні вимірювання»</i>	
37	<i>Типова навчальна програма з предмета «Пневматика»</i>	
38	<i>Типова навчальна програма з предмета «Охорона праці»</i>	
39	<i>Типова навчальна програма з виробничого навчання та виробничої практики</i>	
40	<i>Критерії кваліфікаційної атестації випускників</i>	
41	<i>Перелік основних обов'язкових засобів навчання з професії «Електромеханік торговельного та холодильного устаткування» 4 розряд</i>	

42	<i>Титул державного стандарту «Електромеханік торговельного та холодильного устаткування» 5 розряд</i>	
43	<i>Освітньо-кваліфікаційна характеристика випускника ПТНЗ</i>	
44	<i>Типовий навчальний план (5 розряд)</i>	
45	<i>Типова навчальна програма з предмета «Основи галузевої економіки і підприємництва»</i>	
46	<i>Типова навчальна програма з предмета «Інформаційні технології»</i>	
47	<i>Типова навчальна програма з предмета «Основи правових знань»</i>	
48	<i>Типова навчальна програма з предмета «Спецтехнологія»</i>	
49	<i>Типова навчальна програма з предмета «Матеріалознавство»</i>	
50	<i>Типова навчальна програма з предмета «Технічне креслення»</i>	
51	<i>Типова навчальна програма з предмета «Технічна механіка і деталі машин»</i>	
52	<i>Типова навчальна програма з предмета «Електротехніка з основами промислової електроніки»</i>	
53	<i>Типова навчальна програма з предмета «Автоматизація технологічних процесів»</i>	
54	<i>Типова навчальна програма з предмета «Електроніка»</i>	
55	<i>Типова навчальна програма з предмета «Охорона праці»</i>	
56	<i>Типова навчальна програма з виробничого навчання та виробничої практики</i>	
57	<i>Критерії кваліфікаційної атестації випускників</i>	
58	<i>Перелік основних обов'язкових засобів навчання з професії «Електромеханік торговельного та холодильного устаткування» 5 розряд</i>	
59	<i>Титул державного стандарту «Електромеханік торговельного та холодильного устаткування» 6 розряд</i>	
60	<i>Освітньо-кваліфікаційна характеристика випускника ПТНЗ</i>	
61	<i>Типовий навчальний план (6 розряд)</i>	

62	<i>Типова навчальна програма з предмета «Основи галузевої економіки і підприємництва»</i>	
63	<i>Типова навчальна програма з предмета «Інформаційні технології»</i>	
64	<i>Типова навчальна програма з предмета «Основи правових знань»</i>	
65	<i>Типова навчальна програма з предмета «Спецтехнологія»</i>	
66	<i>Типова навчальна програма з предмета «Матеріалознавство»</i>	
67	<i>Типова навчальна програма з предмета «Технічне креслення»</i>	
68	<i>Типова навчальна програма з предмета «Технічна механіка і деталі машин»</i>	
69	<i>Типова навчальна програма з предмета «Електротехніка з основами промислової електроніки»</i>	
70	<i>Типова навчальна програма з предмета «Вакуумна техніка»</i>	
71	<i>Типова навчальна програма з предмета «Електроніка»</i>	
72	<i>Типова навчальна програма з предмета «Охорона праці»</i>	
73	<i>Типова навчальна програма з виробничого навчання та виробничої практики</i>	
74	<i>Критерії кваліфікаційної атестації випускників</i>	
75	<i>Перелік основних обов'язкових засобів навчання з професії «Електромеханік торговельного та холодильного устаткування» 6 розряд</i>	