РОЗГЛЯНУТО:
на засіданні методичної комісії викладачів і майстрів в/н з підготовки будівельних, електротехнічних професій та електрозварників ручного зварювання
Протокол № _____ від _____
«_____» _____ 2025 р.

ПОГОДЖЕНО:
Роботодавець:
_____
(назва підприємства)
_____
_____
(підпис керівника)
«_____» _____ 2025 р.

СХВАЛЕНО:
Педагогічною радою
БРЦПО у Черкаській області
Протокол №___ від «___»_____2025р.
Освітньо-професійна програма буде введена в дію з «___»_____2025 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Директор БРЦПО у Черкаській області
_____Станіслав КОШОЛАП
(підпис)

ОСВІТНЯ ПРОГРАМА

з підготовки кваліфікованих робітників

Професія: 7241 Електромеханік торговельного та холодильного устаткування

Професійна кваліфікація: електромеханік торговельного та холодильного устаткування 3-го розряду

Таблиця відповідності навчальним предметам

Професійний блок освітньої програми з професії: 7241 Електромеханік торговельного та холодильного устаткування кваліфікація: електромеханік торговельного та холодильного устаткування 3-го розряду
Бюджет навчального часу – 1004 год.

1. Загально професійна підготовка – 59 год.

№ з/п	Навчальні предмети	Кількість годин	
		всього	з них на ЛПР
1.1	Основи галузевої економіки і підприємництва	17	
1.2	Правила дорожнього руху	8	
1.3	Інформаційні технології	17	3
1.4	Основи правових знань	17	
	Всього годин :	***59***	***3***

2. Професійно-теоретична підготовка – 400 год.

№ з/п	Навчальні предмети	Кількість годин	
		всього	з них на ЛПР
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	
	Всього годин :	***400***	***2***

3. Професійно-практична підготовка – 538 год.

№ з/п	Професійно-практична підготовка	Кількість годин
3.1	Виробниче навчання	300
3.2	Виробнича практика	238
	Всього годин :	***538***

4. Державна кваліфікаційна атестація – 7 год.

1. Загально-професійна підготовка

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА

«Основи галузевої економіки та підприємництва»

Професія: Електромеханік торговельного та холодильного устаткування
Рівень кваліфікації: електромеханік торговельного та холодильного устаткування 3 розряд

Тематичний план

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		всього	з них на ЛПР
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***	

Зміст

Назва теми **Зміст навчального матеріалу**
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 підприємництві. Організаційно-економічні форми підприємництва.

Особливості функціонування підприємницьких структур в промисловому 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 доход: сутність, значення, джерела зростання, розподіл та перерозподіл.

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА

«Правила дорожнього руху»

Професія: Електромеханік торговельного та холодильного устаткування
Рівень кваліфікації: електромеханік торговельного та холодильного устаткування 3 розряд

Тематичний план

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

Зміст

Назва теми **Зміст навчального матеріалу**
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 проблисковим 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.

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА

«Інформаційні технології»

Професія: Електромеханік торговельного та холодильного устаткування
Рівень кваліфікації: електромеханік торговельного та холодильного устаткування 3 розряд

Тематичний план

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

Зміст

Назва теми Зміст навчального матеріалу
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*** 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 вхідних неелектричних величин: механічних, теплових, оптичних. Датчики переміщення, тиску, температури, частоти. ***Лабораторно-практична робота*** 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*** Використання інформаційних систем для розрахунку параметрів режиму ручного дугового зварювання.

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА

«Основи правових знань»

Професія: Електромеханік торговельного та холодильного устаткування

Рівень кваліфікації: електромеханік торговельного та холодильного устаткування 3 розряд

Тематичний план

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		всього	з них на ЛПР
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***	

Зміст

Назва теми **Зміст навчального матеріалу**
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.

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.

2. Професійно-теоретична підготовка

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА

«Матеріалознавтво»

Професія: Електромеханік торговельного та холодильного устаткування

Рівень кваліфікації: електромеханік торговельного та холодильного устаткування 3 розряд

Тематичний план

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		всього	з них на ЛПР
1	Метали та сплави	5	
2	Чавуни та сталі	5	
3	Кольорові метали та сплави	5	
4	Корозія металів	3	
5	Неметалеві матеріали	6	
	Всього годин :	***24***	

Зміст

Назва теми **Зміст навчального матеріалу**
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 покрить, 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.

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА

«Слюсарна справа»

Професія: Електромеханік торговельного та холодильного устаткування

Рівень кваліфікації: електромеханік торговельного та холодильного устаткування 3 розряд

Тематичний план

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		всього	з них на ЛПР
1	Слюсарний інструмент	4	
2	Розмічання рубання, правка, гнуття металу	6	
3	Різання, обпилювання й обробка отворів	6	
4	Інші слюсарні операції	6	
	Всього годин :	***22***	

Зміст

Назва теми **Зміст навчального матеріалу**

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 при нарізуванні різей.Безпека праці під час 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 під час 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.

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА

«Спецтехнологія»

Професія: Електромеханік торговельного та холодильного устаткування
Рівень кваліфікації: електромеханік торговельного та холодильного устаткування 3 розряд

Тематичний план

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		всього	з них на ЛПР
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 годин :	***224***	

Зміст

Назва теми **Зміст навчального матеріалу**

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.

Раціональна 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 (прямоструминні з рухом холодоагента в циліндрі в одному напрямку і розташуванням усмоктувального клапана в дні поршня; непрямоструминні, 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 непрямоструминних і прямоструминних 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 типуНТР-3.

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

Теплообмінники ("труба в трубі", змійовикові тощо) та переохолоджувачі (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, напівавтоматів, 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. Покажчики 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. Оборотне 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 агрегатованих 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 теплопотоків 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 наморожуванням, наморожуванням 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 кишенями, 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.

Змащування 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 огородженням 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 видаляння 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 видаляння 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 ТРВ), 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 огородження 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. ЗОНІ. нечутливості.

Прилади для вимірювання та контролю температури.

Температурні шкали. Класифікація приладів для вимірювання та контро.-зс 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 ПІТ. 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 МЛО, 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 вентилі 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 протоку 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 вентилі. Мембранні соленоїдні вентилі типу СВМ комбінованої та непрямої дії. Соленоїдні вентилі комбінованої дії СВМ- 6, СВМ-10, СВМ-15, СВМ-12 Л-15, СВМ-12 Г-15 та ін.; їх призначення, будова, принцип дії.

Соленоїдні вентилі 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 виготовляння 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 виготовляння консервів з овочів та фруктів; плит електричних; напівавтоматів для продажу сигарет, сірників та газет; напівавтоматів 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 виготовляння 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 виготовляння консервів з овочів та фруктів; плит електричних; напівавтоматів для продажу сигарет, сірників та газет; напівавтоматів 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 виготовляння 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 виготовляння 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.

Методи та способи регулювання автоматів для виготовляння 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 виготовляння 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.

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА

«Технічне креслення»

Професія: Електромеханік торговельного та холодильного устаткування

Рівень кваліфікації: електромеханік торговельного та холодильного устаткування 3 розряд

Тематичний план

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		всього	з них на ЛПР
1	Креслення деталей	5	
2	Зображення та позначення на кресленнях. Ескіз	4	
3	Складальні креслення	4	
4	Креслення-схеми	4	
	Всього годин :	***17***	

Зміст

Назва теми **Зміст навчального матеріалу**
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. Умовне позначення на кресленні (за ЄСКД) допусків, посадок, граничних відхилень, квалітетів. Розрізи на складальних кресленнях. Зображення й умовне позначення зварних швів, заклепкових з'єднань тощо. Вправи з читання складальних креслень. **Тема 4. Креслення-схеми** Креслення-схеми. Уявлення про кінематичні схеми. Умовне позначення типових деталей і складових одиниць на кінематичних схемах. Розгляд кінематичних схем основного і допоміжного торговельного й холодильного устаткування, що обслуговується.

«Електротехніка»

Професія: Електромеханік торговельного та холодильного устаткування

Рівень кваліфікації: електромеханік торговельного та холодильного устаткування 3 розряд

Тематичний план

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		всього	з них на ЛПР
1	Основні відомості з електротехніки	4	
2	Електричні машини	10	1
3	Електричні апарати управління і захисту	4	
4	Трансформатори	6	
	Всього годин :	***24***	

Зміст

Назва теми **Зміст навчального матеріалу**
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.
Передача 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.

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА

« Технічна механіка і деталі машин»

Професія: Електромеханік торговельного та холодильного устаткування
Рівень кваліфікації: електромеханік торговельного та холодильного устаткування 3 розряд

Тематичний план

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		всього	з них на ЛПР
1	Технічна механіка	4	
2	Опір матеріалів	4	
3	Деталі машин	9	
	Всього годин :	***17***	

Зміст

Назва теми **Зміст навчального матеріалу**
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.

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА

«Термодинаміка»

Професія: Електромеханік торговельного та холодильного устаткування

Рівень кваліфікації: електромеханік торговельного та холодильного устаткування 3 розряд

Тематичний план

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		всього	з них на ЛПР
1	Параметри стану робочого тіла холодильних машин	6	
2	Перший і другий закони термодинаміки	8	
	Всього годин :	***14***	

Зміст

Назва теми **Зміст навчального матеріалу**
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.

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА

«Теплотехніка»

Професія: Електромеханік торговельного та холодильного устаткування

Рівень кваліфікації: електромеханік торговельного та холодильного устаткування 3 розряд

Тематичний план

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		всього	з них на ЛПР
1	Теплопровідність	5	
2	Конвекція	4	
3	Теплове випромінювання	5	
	Всього годин :	***14***	

Зміст

Назва теми **Зміст навчального матеріалу**
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.

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА

«Гідравліка»

Професія: Електромеханік торговельного та холодильного устаткування
Рівень кваліфікації: електромеханік торговельного та холодильного устаткування 3 розряд

Тематичний план

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		всього	з них на ЛПР
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 годин :	***14***	

Зміст

Назва теми **Зміст навчального матеріалу**
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

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПРЕДМЕТА

«Охорона праці»

Професія: Електромеханік торговельного та холодильного устаткування

Рівень кваліфікації: електромеханік торговельного та холодильного устаткування 3 розряд

Тематичний план

№ з/п	Тема	Кількість годин	
		всього	з них на ЛПР
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 годин :	***30***	

Зміст

Назва теми Зміст навчального матеріалу
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 огородження. 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 поодинці. 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 пустощі. 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 пальних 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 отруєнні чадним газом, алкоголем, нікотином.

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.

3. Професійно-практична підготовка

3.1 Виробничого навчання

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

Професія: Електромеханік торговельного та холодильного устаткування

Рівень кваліфікації: електромеханік торговельного та холодильного устаткування 3 розряд

Тематичний план

№ з/п	Тема	Кількість годин
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
	Всього годин:	***300***

Зміст

Назва теми **Зміст навчального матеріалу**
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. Вирубування крейцмейселем прямолінійних і криволінійних пазів на широкій поверхні чавунних деталей за розмічальними рисками. Вирубування канавок і пазів. Вирубування на плиті заготовок всіляких обрисів з листової сталі. Обрубування кромки під зварювання. Заточування зубил і крейцмейселем.

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

Оволодіння прийомами гнуття сталевого 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 труборізом.

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 зенківок 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 правих і лівих різей на болтах, шпильках і трубах плашками. Накатування зовнішньої різі на сполучених деталях. Проганяння різі на старих болтах. Нарізання різі на трубах. Нарізання внутрішньої різі мітчиками. Проганяння 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 пропускань на запірній арматурі.

Тема 4. Виконання електромонтажних робіт в торговельному обладнанні

Методи прокладки проводів живлення, монтаж захисного заземлення, набуття навиків окінцювання кабелів з послідующим монтажем. Прокладка кабелю живлення в металевих захисних коробках. Прокладка та джгутування 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 повірки, та їх повірка.

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.

3.2 Виробничого практика

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

Професія: Електромеханік торговельного та холодильного устаткування
Рівень кваліфікації: електромеханік торговельного та холодильного устаткування 3 розряд

Тематичний план

№ з/п	Тема	Кількість годин
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 керівника виробничої практики від підприємства).	224
	Всього годин:	***238***

Зміст

Назва теми **Зміст навчального матеріалу**
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 керівника виробничої практики від підприємства)** Самостійне (під наглядом керівника виробничої практики від підприємства) виконання робіт електромеханіка торговельного тахолодильного устаткування 3-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 і матеріалів, умов виробництва, за погодженням з підприємствами- замовниками кадрів, і затверджується в установленому порядку.