

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ «ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**  
**ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ**  
**«НОВОУШИЦЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ**  
**«ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Голова приймальної комісії  
Директор ВСП «НФК ЗВО «ПДУ»

Мирослава ІВАСИК

«31» травня 2022р.



**ПРОГРАМА**

фахового випробування для вступників на основі освітньо-кваліфікаційного  
рівня «Кваліфікований робітник» з споріднених професій  
у формі індивідуальної усної співбесіди для здобуття освітньо-професійного  
ступеня фахового молодшого бакалавра  
за спеціальністю 142 «Енергетичне машинобудування»

Розглянуто і схвалено  
на засіданні фахової комісії  
Протокол № 1 від 30.05.2022  
Голова фахової комісії

Олександр ДЮГ

сmt. Нова Ушиця  
2022

### Загальні положення

Ця програма розроблена для проведення вступних випробувань при вступі на навчання за освітнім ступенем «Фаховий молодший бакалавр» галузі знань 14 Електрична інженерія спеціальності 142 Енергетичне машинобудування для вступників:

<sup>11</sup> на основі ОКР кваліфікований робітник

**Мета випробування:** визначити наявний рівень фахової підготовки вступників.

Програма включає питання з навчальних дисциплін:

1. Спеціальна технологія. Професія: «Машиніст холодильних установок»
2. Технологія виробництва. Професія: «Машиніст холодильних установок»
3. Контрольно-вимірювальні прилади і автоматика. «Машиніст холодильних установок»
4. Охорона праці. Професія: «Машиніст холодильних установок»

### Навчальна програма з предмета „Спеціальна технологія”

| №<br>п/п | Назва теми  | Кількість годин |              |
|----------|---|-----------------|--------------|
|          |   | Всього          | з них<br>ЛПЗ |
| 1        | Вступ   | 2               |              |
| 2        | Слюсарні роботи                                     | 16              |              |
| 3        | Допуски та технічні вимірювання.                    | 4               |              |
| 4        | Відомості про машини і механізми                    | 8               |              |
| 5        | Складальні і ремонтні роботи                        | 12              |              |
| 6        | Фізичні основи і способи отримання холоду           | 14              |              |
| 7        | Обладнання холодильних установок                    | 20              |              |
| 8        | Схеми холодильних установок                         | 10              |              |
| 9        | Експлуатація і обслуговування холодильних установок | 17              |              |
|          | <b>Всього:</b>                                      | <b>103</b>      |              |

## **Тема 1. Вступ**

Значення холоди холодильної техніки для народного господарства, галузі її застосування. Історія розвитку холодильної техніки.

Ознайомлення з кваліфікаційною характеристикою машиніста холодильних установок і програмою спеціальної технології.

## **Тема 2. Слюсарні роботи**

Розмітка площини. Призначення і види розмітки. Інструмент і матеріали, що застосовуються при розмітці. Послідовність виконання робіт при розмітці. Дефекти розмітки, їх запобігання. Організація робочого місця. Вимоги безпеки праці.

Рубання. Призначення і застосування слюсарного рубання. Інструмент, що застосовується при рубанні. Вибір інструмента в залежності від характеру роботи. Послідовність робіт при розрубванні, обрубванні, прорубуванні канавок. Механізація рубання. Дефекти при рубанні, їх запобігання. Організація робочого місця. Вимоги безпеки праці.

Випрямлення та рихтування. Призначення і застосування випрямлення. Обладнання, інструмент і пристосування, які застосовуються для випрямлення. Випрямлення заготовок у гарячому і холодному стані. Особливості випрямлення деталей з пластичних та крихких металів. Особливості рихтування зварних виробів. Дефекти при випрямленні, їх запобігання. Організація робочого місця. Вимоги безпеки праці.

Обпилювання. Застосування обпилювання. Класифікація напилків, геометричні параметри їх зубців. Правила підбору напилків, користування ними і зберігання. Послідовність обробки плоских криволінійних поверхонь. Методи і засоби контролю оброблених поверхонь. Дефекти обпилювання, їх запобігання. Організація робочого місця. Вимоги безпеки праці.

## **Тема 3. Допуски та технічні вимірювання**

Допуски й технічні вимірювання. Стандартизація та нормалізація деталей. Поняття взаємозамінності.

Основні поняття взаємозамінності деталей. Стандартизація та нормалізація деталей. Стандартизація та нормалізація деталей.

Вільні та спряжувальні розміри. Точність обробки. Поняття неминучих похибок при виготовленні деталей і зборці виробів на виробництві. Види похибок.

Номінальний розмір. Похибки розміру. Дійсний розмір. Граничні розміри. Граничні відхилення. Дійсне відхилення. Допуск розміру. Поле допуску.

Поняття „отвір” і „вал”. Посадка. Зазор. Натяг. Схема розміщення полів допуску спряжувальних деталей. Найбільший і найменший натяг. Квалітети, їх

застосування. Параметри шорсткості. Позначення шорсткості за Держстандартами.

Вимірювальні інструменти та прилади, їх види.

Основні метрологічні показники вимірювальних інструментів і приладів: ціна поділки (шкали приладу), межа показу шкали, межа виміру. Чутливість. Нестабільність показників. Вимірювальні умови. Температурні умови вимірювання. Похибки вимірювального засобу, похибки вимірів, складові величини.

Плоскопаралельні міри довжини. Призначення кінцевих мір. Набору мір. Блок із кінцевих мір.

Універсальні засоби вимірювання. Штангенінструменти: штангенциркуль, штангенглибиномір, штангенрейсмус; улаштування ноніуса штангенінструментів.

Мікрометричні інструменти: мікрометр гладкий, мікрометричні глибиномір; правила вимірювання ними.

Інструменти для перевірки та вимірювання кутів: шаблони, косинці універсальні кутоміри з точністю відліку 3; їх призначення та прийоми вимірювання.

Вимірювальні головки з механічною передачею: індикатори годинникового типу, індикатори важільно-зубчаті бокові й торцеві; їх призначення та будова.

Поняття оптичних, пневматичних та електричних приладів. Правила користування ними. Помилки під час вимірювання, причини їх виникнення та способи упередження. Поняття припуску. Правила визначення припусків для подальшої обробки деталей.

#### **Тема 4. Відомості про машини і механізми**

Механізми і машини. Ланки механізмів. Кінематичні пари та кінематичні схеми механізмів.

Передачі обертального руху. Механічні передачі. Передачі між валами, які перетинаються, перехрещуються або паралельні. Пасова, фрикційна, зубчаста, ланцюгова, черв'ячна передача. Будова, переваги і недоліки.

Механізми, що перетворюють рух (зубчасто-рейковий, гвинтовий, кривошипно-шатунний, кривошипно-кулісний, кулачковий). Їх будова, переваги і недоліки.

Деталі і складальні одиниці загального та спеціального призначення, вимоги до них. Роз'ємні та нероз'ємні з'єднання деталей машин. Види роз'ємних з'єднань та основні закріплюючі деталі. Види нероз'ємних з'єднань деталей машин.

Деталі і складальні одиниці передач обертального руху. Вісі і вали, різниця між ними за характером роботи. Підшипники, їх застосування. Муфти, їх класифікація і застосування. Редуктори та коробки швидкостей.

### **Тема 5. Складальні і ремонтні роботи**

Вимоги до підготовки деталей та складальних одиниць до складальних робіт. Інвентар і пристосування для встановлення та закріплення складальних вузлів. Технічна документація.

Складання підшипникових вузлів. Основні види підшипників кочення і ковзання, їх застосування, вимоги до складання. Ущільнення і змащування підшипників. Правила монтажу підшипників на валу і в корпусі. Регулювання підшипників і підшипникових вузлів. Методи контролю якості складання. Дефекти складання, їх запобігання. Організація робочого місця. Вимоги безпеки праці.

Складання механізмів передачі обертання. Основні операції складання зубчастих передач. Регулювання зчеплення.

Технологія складання черв'ячних передач. Регулювання зчеплення.

Технологія складання фрикційних передач. Контроль складання.

Обладнання, інструмент і пристосування, що застосовуються при складанні механізмів передачі обертання. Дефекти складання, їх запобігання. Організація робочого місця. Вимоги безпеки праці.

Складання механізмів перетворення руху. Технологія складання і регулювання гвинтового, кривошипно-шатунного, ексцентрикового, кулісного механізмів.

Обладнання, інструмент і пристосування, що застосовуються при складанні механізмів перетворення руху. Дефекти складання, їх запобігання. Організація робочого місця. Вимоги безпеки праці.

Ремонтні роботи. Види спрацьовування та його вплив на роботу механізмів. Умови, що впливають на інтенсивність спрацьовування. Загальні відомості про способи відновлення спрацьованих деталей.

Види та способи ремонту різьбових, заклепкових, паяних з'єднань. Дефекти з'єднань, їх запобігання. Організація робочого місця. Вимоги безпеки праці.

### **Тема 6. Фізичні основи і способи отримання холоду**

Основні фізичні і термодинамічні величини. Термічні властивості речовини. Температура тіла та її вимірювання, шкали для вимірювання температури.

Тиск та його вимірювання. Одиниці вимірювання тиску. Внутрішня енергія тіла. Три способи теплопередачі: теплопровідність, конвекція, випромінювання.

Зміни агрегатного стану речовини. Процеси: плавлення, затвердіння, кипіння, конденсація, сублімація, кристалізація.

Основи теплообміну та теплопередачі. Способи передачі тепла. Тепловіддача та теплопередача. Перший та другий закони термодинаміки, ізохорний, ізобарний, ізотермічний, адіабатний процеси. Прямий і зворотний цикли, цикл Карно. Холодильний коефіцієнт. Холодопродуктивність машини. Одиниці вимірювання.

Холодильні агенти та їх характеристики. Фреони, способи одержання та властивості. Аміак, способи одержання та властивості. Взаємодія холодильних агрегатів з мастильними маслами та водою, з металами. Зберігання та перевезення холодильних агрегатів.

## **Тема 7. Обладнання холодильних установок**

Класифікація компресорів холодильних машин.

Поршневі компресори.

Класифікація поршневих компресорів за холодопродуктивністю, розміщенням осей циліндрів, кількістю циліндрів, ступенями стиснення, прямованням ходу холодильного агента, конструкцією картера та циліндрів, ступеням герметичності, типом приводу, кількістю робочих порожнин, будовою кривошипно-шатунного механізму.

Вивчення будови вертикальних не прямоточних та прямоточних компресорів типу АВ-100, АУ-200, И-220 та інших даного типу.

Вивчення конструкцій основних деталей; картерів, циліндрів, поршнів, шатунів, всмоктувальних та нагнітальних клапанів, сальників, компресійних масло знімних кілець, мастильних пристроїв.

Типи поршневих компресорів: сальникові, без сальникові, герметичні. Будова та принцип дії.

Ротаційні компресори.

Типи ротаційних компресорів. Ротаційні компресори з ротором, що котиться різних марок.

Гвинтові компресори.

Типи гвинтових компресорів: сухі та маслонаповнені. Переваги та недоліки. Вивчення компресорів типу: 5ВХ-350, ВХ -350-2-3, та інших даного типу.

Змащування компресорів. Мастила і масла холодильних машин.

Способи та порядок розбирання та складання компресорів холодильних установок. Основні дефекти деталей компресорів, способи їх усунення.

Теплообмінні апарати холодильних установок Теплообмін у випарниках. Фактори, які впливають на процес теплообміну

Випарники: кожухотрубні горизонтальні, панельні, для охолодження повітря, батареї безпосереднього випарювання, розсільні батареї, їх призначення та будова.

Конденсатори. Теплообмін у конденсаторах. Конденсатори з повітряним охолодженням, їх призначення, будова. Стисла технічна характеристика, переваги та недоліки.

Теплообмінники та переохолодники.

Теплообмінники „Труба в трубі”, змійовикові та інші. Призначення, будова, принцип дії, стисла характеристика, переваги та недоліки.

Проміжні посудини. Призначення та область застосування. Будова та принцип дії.

Трубопроводи та арматура холодильних установок. Трубопровідні системи та трубопроводи холодильних установок. Типи трубопроводів. Способи з'єднання трубопроводів у трубопровідні системи.

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

Способи розбирання, складання та заміни дефектних трубопроводів та арматури.

Відцентрові насоси типу ЗК-6, ЗЦ-4, УНГ-70. Призначення, будова, принцип дії, стисла технічна характеристика, переваги та недоліки.

## **Тема 8. Схеми холодильних установок**

Схеми холодильних машин. Принципові схеми повітряної, абсорбційної та компресійної холодильної машини.

Схеми одноступінчастих компресійних машин малої потужності: побутових холодильників, холодильних прилавоків, вітрин, шаф. Їх призначення, загальна будова і принцип дії. Льодогенератори, їх види, принцип дії.

Схеми побутових абсорбційних (аміачних) холодильників. Їх призначення, загальна будова і принцип дії.

## **Тема 9. Експлуатація і обслуговування холодильних установок**

Організація технічної експлуатації. Загальні вимоги, які ставляться до обслуговування холодильних установок.

Експлуатація поршневих компресорів: пуск та зупинка компресора.

Особливості експлуатації гвинтових та ротаційних компресорів. Регулювання холодопродуктивності установки. Регулювання режиму роботи холодильної установки: температури кипіння, температури конденсації, температури всмоктувальної пари, температури кінця стиснення. Відхилення від оптимального режиму роботи установки, виявлення їх та усунення. Види ударів у компресорі та заходи щодо їх усунення.

Експлуатація теплообмінних апаратів: експлуатація конденсатора: випуск масла, випуск повітря, злив рідини в лінійний ресивер, чищення конденсаторів, регулювання температурного режиму роботи конденсатора; експлуатація випарників: випуск масла з випарників, розморожування випарників, регулювання температурних режимів роботи випарників безпосереднього охолодження.

Обслуговування водяних та розсільних насосів. Правила пуску відцентрових насосів. Контроль підшипників та сальників насосів. Допустима температура нагріву підшипників.

Обслуговування охолодних батарей у камерах при безпосередньому випаровуванні. Способи видалення снігової шуби та допустима її величина для максимальної теплопередачі. Порядок продування батарей для видалення з внутрішньої поверхні труб масляної плівки та інших забруднень.

Операції обслуговування повітроохолодника.

Перевірка вентиляторів на заїдання лопастей; контроль за температурою нагрівання підшипників вентилятора та його електродвигуна; контроль за рівномірним покриттям сніговою шубою повітроохолодника та усунення причин поганої теплопередачі; вентиляція охолодних камер, спускання розсолу в розсільному повітроохолоднику із змійовиків.

### Навчальна програма з предмета „Технологія виробництва”

| №<br>п/п | Назва теми   | Кількість годин |              |
|----------|--|-----------------|--------------|
|          |  | Всього          | з них<br>ЛПЗ |
| 1        | Вступ  | 1               |              |
| 2        | Охолодження, заморожування і зберігання продуктів. | 10              |              |
| 3        | Холод у побуті                                     | 4               |              |
| 4        | Холод у торгівлі                                   | 4               |              |
| 5        | Холод на підприємствах харчової промисловості      | 2               |              |
| 6        | Холод для виробництва льоду                        | 2               |              |
| 7        | Холод у сільському господарстві                    | 2               |              |
| 8        | Холод у м'ясомолочній промисловості                | 2               |              |
|          | <b>Всього:</b>                                     | <b>27</b>       |              |



## **Тема 1. Вступ**

Роль холоду в народному господарстві країни. Галузі застосування холоду. Ознайомлення з програмою предмету.

## **Тема 2. Охолодження, заморожування і зберігання продуктів**

Продукти, що швидко псуються, рослинного і тваринного походження. Поняття про охолодження продуктів. Кінцева температура охолодження. Максимальні терміни зберігання продуктів.

Поняття про заморожування продуктів. Тривалість заморожування. Основні типи швидкоморозильних установок, галузі їх застосування.

Основні вимоги до зберігання продуктів. Допустимі терміни зберігання морозених продуктів в залежності від температури зберігання, виду продуктів, типу холодильника. Процес розморожування продуктів.

Поняття про усушку продуктів при заморожуванні.

## **Тема 3. Холод у побуті**

Застосування холодильної техніки у побуті. Види побутових холодильників. Їх застосування. Температури зберігання продуктів. Напрями розвитку побутової холодильної техніки.

## **Тема 4. Холод у торгівлі**

Норми площі холодильних камер на торговельних підприємствах. Норми завантаження камер і тривалість зберігання продуктів під час їх реалізації. Основні типи торговельного холодильного обладнання.

## **Тема 5. Холод на підприємствах харчової промисловості**

Значення і особливості охолодження плодоовочевої продукції. Температура зберігання, вологість повітря, швидкість циркуляції повітря і терміни зберігання. Особливості зберігання плодів і овочів у вуглекислому газі.

Застосування холоду в кондитерському виробництві. Оптимальні умови і максимальні терміни зберігання кондитерських виробів.

Застосування холоду у пивоварні і виноробстві.

## **Тема 6. Холод для виробництва льоду**

Водяний лід. Фізичні властивості та види водяного льоду. Теплопередача та льодоутворення біля холодильних стінок. Заготівля та зберігання йодяного льоду; заготівля льоду з водоймищ, заготівля льоду шаровим наморозуванням, заготівля льоду наморозуванням на градирнях.

Типи льодосховищ.

Виробництво штучного водяного льоду.

Фізичні властивості льодосоляних сумішей. Пристрої з льодовим та льодосоляним охолодженням: льодовики, льодові скали, холодильники з ґратчастими кишнями, холодильники з металевими баками, холодильники з циркуляцією розсолу.

Сухий лід. Фізичні властивості сухого льоду. Технологічні схеми виробництва рідкої вуглекислоти: вуглекислота з димових газів палива; вуглекислота спиртового бродіння, вуглекислота синтезу аміаку, вуглекислота з газів вапновипалювальних печей.

Технологічні схеми, виробництва сухого льоду з циклом високого тиску, циклом низького тиску та методом пресування.

Зберігання сухого льоду.

### **Тема 7. Холод у сільському господарстві**

Застосування холодильної техніки у сільському господарстві для первинної обробки молока. Види обладнання, його особливості. Температури.

Застосування холоду для транспортування плодоовочевої продукції та її зберігання.

### **Тема 8. Холод у м'ясомолочній промисловості**

Загальні відомості про значення і застосування холоду на підприємствах м'ясомолочної промисловості. Типи застосовуваних холодильних установок. Витрати холоду і тривалість заморожування м'яса.

## **Навчальна програма з предмета „Контрольно-вимірювальні прилади і автоматика”**

| №<br>п/п | Назва теми  | кількість годин |              |
|----------|---|-----------------|--------------|
|          |   | Всього          | з них<br>ЛПЗ |
| 1        | Вступ   | 2               |              |
| 2        | Основні метрологічні поняття                          | 2               |              |
| 3        | Прилади для вимірювання та контролю за температурою.  | 4               |              |
| 4        | Прилади для вимірювання та контролю за тиском         | 4               |              |
| 5        | Прилади для вимірювання та контролю за рівнем рідини. | 2               |              |
| 6        | Прилади для вимірювання та контролю витрат            | 2               |              |
| 7        | Виконавчі елементи                                    | 2               |              |
| 8.       | Автоматика безпеки холодильних установок              | 2               |              |
|          | <b>Всього:</b>  | <b>20</b>       |              |

### **Тема 1. Вступ**

Поняття про автоматизацію як одне з напрямлень технічного прогресу. Особливість сучасних технологічних процесів, які визначають необхідність контролю та автоматики. Основні терміни та визначення в галузі автоматизації.

## **Тема 2. Основні метрологічні поняття**

Поняття про метрологію та метрологічну службу. Вимірювальні прилади, прилади контролю, засоби вимірювання. Додаткове обладнання АСУТП.

Похибка вимірювання. Причини виникнення похибки. Абсолютна, приведена, основна та додаткова похибка.

Характеристика вимірювальних приладів: клас точності, чутливість, межі вимірювання, ціна ділення шкали, перевірка вимірювальних приладів. Періодичність та зміст перевірки вимірювальних приладів.

Автоматичні регулятори прямої та непрямої дії. Система релейної двопозиційної дії. Зона нечутливості.

## **Тема 3. Прилади для вимірювання та контролю за температурою**

Температурні шкали. Класифікація приладів для вимірювання та контролю за температурою.

Термометри рідинні, їх типи: паличні, 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-ТП, ТИ-С, ТЛ-4, ТР-1, ТЛ-15 та інші, їх призначення, будова, стисла технічна характеристика, переваги та недоліки. Оправи типів ОТП та ОТУ для скляних термометрів.

Термометри ртутні електроконтактного типу ТЗК та ТК з постійними контактами, ТПВ зі змінною температурою контактування, термоконтактні ртутні паличного 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-КМТ, ММТ та інші, їх призначення, будова, принцип дії, межі вимірювання, переваги та недоліки.

Показуючі та самописні прилади. Логометри ЛПР-54, ЛР-02, ДЛР-01 та інші їх призначення, будова, принцип дії, межі вимірювання, переваги та недоліки.

Малогабаритні переносні напівпровідникові вимірники температури типу ПИТ. Термограф типу М-16. їх призначення, будова, принцип дії, межі вимірювання, переваги та недоліки. Урівноважені автоматичні мости перемінного типу КСМ-4, їх призначення, будова, принцип дії, межі вимірювання, переваги та недоліки, Прилади контролю температури. Реле температури (манометричні, біметалеві та напівпровідникові), принципові схеми реле температури ТР-1Б-01, ТР-2Б, ТР-ІВМ, ТР-06ТМ, АРТ-2, ТГМ, їх призначення, будова, принцип дії, межі вимірювання, переваги та недоліки.

Принципова схема біметалевих реле температури типу ДТКВ. Напівпровідникові реле температури типу ПТР, їх призначення, будова, принцип дії, межі вимірювання, переваги та недоліки.

Електронний температурний тестер.

Самописні термометри, їх призначення, будова, принцип дії, межа вимірювання, переваги та недоліки.

#### **Тема 4. Прилади для вимірювання та контролю за тиском**

Класифікація приладів для вимірювання та контролю тиску. Прилади для вимірювання тиску. Пружинні манометри: з трубчастою пружиною, плоскою мембраною, коробчастою мембраною та інші, їх призначення, будова, принцип дії, межа вимірювання, переваги та недоліки.

Аміачні манометри АМ-160 та інші. Аміачні мановакууметри АМ-ВУ1-160. Поршневі манометри типу МПО. їх призначення, будова, принцип дії, стисла технічна характеристика, переваги та недоліки

Прилади для контролю за тиском. Принципова схема реле тиску типу РД-Е-1, РД-Е-2, РД-4А-02Т та інші, їх призначення, будова, принцип дії, стисла технічна характеристика, переваги та недоліки.

Регулятори тиску типу АДД-20, АДД-40М, ИВР-1,5 та інші, їх призначення, будова, стисла характеристика, переваги та недоліки. Способи перевірки приладів для вимірювання та контролю тиску.

#### **Тема 5. Прилади для вимірювання та контролю за рівнем рідини**

Оглядові скельця Кпінгера, візуальні показчики рівня типу ВУУ-2, дистанційні вимірники рівня типу ДУУ-400, їх призначення, будова, характеристика, переваги та недоліки.

Автоматичне регулювання рівня. Поплавкові реле рівня типу ПРУ-5, ПРУ-4Т, ПРУ-4Т, ПРУМ-6Т та інші, їх призначення, будова, принцип дії, стисла технічна характеристика, переваги та недоліки..

Поплавкові регулятори рівня типу ПРУД, АРУДВ та інші, їх призначення, будова, принцип дії, стисла технічна характеристика, переваги та недоліки.

Терморегулювальні вентилі типу ТРВ, ТРВА, з внутрішнім та зовнішнім вирівнюванням, їх призначення, будова, принцип дії, стисла технічна характеристика, переваги та недоліки.

#### **Тема 6. Прилади для вимірювання та контролю витрат**

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

Реле витрат типу РРК. їх призначення, будова, принцип дії, стисла технічна характеристика, переваги та недоліки.

Реле контролю витрат типу РРК.

Реле потоку типу РП-67. їх призначення, будова, принцип дії, стисла технічна характеристика, переваги та недоліки.

## **Тема 7. 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, Г-15 та інші, їх призначення, будова, принцип дії, стисла технічна характеристика, переваги та недоліки.

Соленоїдні вентиля непрямої дії СВМ-25, СВМ-40, СВМ-50, СВМ-70, СВМ-100. їх призначення, будова, принцип дії, стисла технічна характеристика, переваги та недоліки.

## **Тема 8. Автоматика безпеки холодильних установок**

Система автоматичного захисту, сигналізації, вимірювання та управління.

Система багатоточкового автоматичного регулювання та вимірювання температури типу „Амур”, їх призначення, будова, принцип дії, стисла технічна характеристика, переваги та недоліки.

Принципова схема автоматизації одноступінчатого компресорного агрегату.

Аварійний захист компресора. Схема автоматики.

## **Навчальна програма з предмета „Охорона праці”**

| №<br>п/п | Назва теми  | Кількість годин |              |
|----------|---|-----------------|--------------|
|          |   | Всього          | з них<br>ЛПЗ |
| 1        | Правові та організаційні основи охорони праці             | 4               |              |
| 2        | Основи безпеки праці в холодильній галузі                 | 10              |              |
| 3        | Основи пожежної безпеки                                   | 4               |              |
| 4        | Основи електробезпеки                                     | 4               |              |
| 5        | Основи гігієни праці, виробнича санітарія. Медичні огляди | 4               |              |
| 6        | Надання першої допомоги потерпілим від нещасних випадків  | 4               |              |
|          | <b>Всього:</b>  | <b>30</b>       |              |

## **Тема 1. Правові та організаційні основи охорони праці**

Основні законодавчі акти з охорони праці: Закон України „Про охорону праці”, Закон України „Про пожежну безпеку”, Закон України „Про загальнообов’язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності”, Кодекс законів про працю. Завдання системи стандартів

безпеки праці. Правила внутрішнього розпорядку. Права робітників на охорону праці під час роботи на підприємстві. Посадові інструкції, функції, обов'язки.

Органи управління охороною праці в Україні. Державний нагляд. Повноваження Державного комітету України з нагляду за охороною праці. Повноваження міністерств та інших центральних органів. Повноваження місцевих державних адміністрацій і органів місцевого самоврядування. Громадський контроль за додержанням законодавства про охорону праці. Повноваження і права адміністрації по здійсненню контролю за охороною праці.

Виробничий травматизм і профзахворювання. Головні причини травматизму і захворювань; заходи щодо їх запобігання. Профілактика виробничого травматизму. Дії робітника при виникненні аварійної ситуації чи нещасному випадку. Облік і розслідування нещасних випадків, пов'язаних з виробництвом. Відповідальність за порушення нормативних актів з охорони праці.

## **Тема 2. Основи безпеки праці в холодильній галузі**

Загальні питання безпеки праці. Технологічний процес виробництва в питаннях безпеки праці.

Виробничий травматизм. Запобігання виробничому травматизму на робочому місці, безпечні способи виконання робіт машиністом холодильних установок. Вимоги безпеки під час робіт: пуску і зупинки холодильної установки; регулювання подачі холодоагенту у випарювальну систему; випуску з системи масла і повітря; розморожування снігової шуби і продування обладнання гарячою парою холодоагенту; заповнення системи холодоагентом із цистерн і балонів; визначення місць витоку холодоагенту; технічного огляду апаратів холодильних установок. Причини виробничого травматизму. Розслідування та облік нещасних випадків на виробництві. Порядок складання акта про нещасний випадок. Відповідальність за порушення правил експлуатації обладнання. Дії обслуговуючого персоналу в аварійній ситуації.

Вимоги до безпечної експлуатації посудин, які працюють під тиском.

Установка запобіжної та запірної арматури, вимоги до них. Вимоги до термометрів, манометрів, мановакуумметрів, КВП та апаратури, їх установлення. Вимоги до випуску парів аміаку в атмосферу, техніка без пеки під час випуску аміаку.

Надання першої допомоги при ураженні електричним струмом, опіках, обмороженнях, отруєннях аміаком та інших травмах. Переломи вивихи. Попадання аміаку в очі. Штучне дихання, непрямий масаж серця

Перелік робіт з підвищеною небезпекою. Роботи з підвищеною небезпекою. Вимоги безпеки праці при експлуатації машин. Зони безпеки та їх огороження. Об'єктивні засоби захисту. Суб'єктивні засоби захисту. Світлова

та звукова сигналізація. Попереджувальні надписи, сигнальне фарбування. Засоби індивідуального захисту від небезпечних і шкідливих виробничих факторів. Спецодяг, спецвзуття та інші засоби індивідуального захисту. Захист від шуму. Захист від пилу. Захист від газу. Захист від вібрації. Захист від несприятливих метеорологічних умов. Прилади контролю безпечних умов праці. Правила запобігання нещасних випадків. План ліквідації аварій та евакуації з приміщення. Вимоги безпеки в навчальних, навчально-виробничих учбових закладів.

### **Тема 3. Основи пожежної безпеки**

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.

Організаційні та технічні протипожежні заходи. Пожежна сигналізація.

Горіння речовин і способи його припинення. Умови горіння. Легкозаймисті і горючі рідини. Займисті, важко займисті й незаймисті речовини, матеріали та конструкції. Поняття вогнестійкості.

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

Особливості гасіння пожежі на робочих об'єктах.

### **Тема 4. Основи електробезпеки**

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

Класифікація виробничих приміщень відносно небезпеки ураження працівників електричним струмом.

Допуск до роботи з електрикою і електрифікованими машинами. Колективні та індивідуальні засоби захисту. Запобіжні надписи, плакати та пристрої, ізолюючі прилади. Занулення та захисне заземлення, їх призначення. Робота з переносними електросвітільниками.

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

## **Тема 5. Основи гігієни праці, виробнича санітарія Медичні огляди**

Поняття про виробничу санітарію як систему організаційних, гігієнічних та санітарно-технічних заходів. Шкідливі виробничі фактори; шкідливі речовини, що застосовуються в галузі, їх вплив на організм людини. Заходи щодо зниження шкідливих виробничих факторів. Спецодяг апаратника хімводоочищення.

Фізіологія праці. Чергування праці і відпочинку. Виробнича гімнастика. Основні гігієнічні особливості праці за професією.

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

Санітарно-побутове забезпечення працівників.

## **Тема 6. Надання першої допомоги потерпілим при нещасних випадках**

Стислі відомості з анатомії людини.

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

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

Способи надання першої допомоги. Медична аптека, її склад, призначення, правила користування.

Перша допомога при запорошенні очей, пораненнях, вивихах, переломах.

Способи зупинки кровотечі з рани, носу, вуха.

Надання першої допомоги при знепритомнінні, шоку, тепловому та сонячному ударі, опіку, обмороженні.

Ознаки отруєння і перша допомога потерпілому.

Правила надання першої допомоги при ураженні електричним струмом.

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



## **Перелік питань**

1. Холодильні агенти та їх характеристики.
2. Призначення і класифікація компресорів холодильних машин.
3. Класифікація поршневих компресорів.
4. Будова і принцип роботи поршневого компресора.
5. Призначення і класифікація конденсаторів.
6. Призначення і класифікація випарників.
7. Трубопроводи та арматура холодильних установок.
8. Принципова схема парової компресійної холодильної машини.
9. Принципова схема абсорбційної холодильної машини.
10. Схеми одноступінчастих компресійних машин малої потужності (холодильних прилавоків, вітрин, шаф).
11. Експлуатація поршневих компресорів: пуск та зупинка компресора.
12. Експлуатація і обслуговування конденсаторів холодильної установки.
13. Експлуатація і обслуговування випарників холодильної установки.
14. Регулювання режиму роботи холодильної установки.
15. Відхилення від оптимального режиму роботи установки.
16. Використання холоду у молочній промисловості.
17. Використання холоду у м'ясній промисловості.
18. Використання холоду на підприємствах харчової промисловості.
19. Використання холоду у торгівлі.
20. Використання холоду у сільському господарстві.
21. Прилади для вимірювання та контролю за температурою.
22. Прилади для вимірювання та контролю за тиском.
23. Прилади для вимірювання та контролю за рівнем рідини.
24. Прилади для вимірювання та контролю витрат.
25. Автоматика безпеки холодильних установок.
26. Правила охорони праці при експлуатації аміачних холодильних установок.
27. Захисні засоби від ураження холодильними агентами.
28. Надання першої допомоги при ураженні аміаком.
29. Надання першої допомоги при ураженні електричним струмом.
30. Вимоги до безпечної експлуатації посудин, які працюють під тиском.

## **Критерії оцінювання**

Оцінювання знань вступників на фаховому вступному випробуванні для вступу на навчання за освітнім ступенем фахового молодшого бакалавра галузі знань 14 Електрична інженерія спеціальності 142 Енергетичне машинобудування на основі ОКР кваліфікованого робітника

**Структура оцінки.** Вступне випробування (іспитовий білет) складається з чотирьох теоретичних завдань. Кожне теоретичне завдання оцінюється до 50 балів.

Вступне випробування оцінюється за 200-бальною шкалою.

### **Оцінювання теоретичного питання**

**50 балів** за завдання виставляється, якщо вступник виявив повні і глибокі знання програмного матеріалу, достатній рівень умінь і навичок, вміння вільно виконувати завдання, чітко та вичерпно відповідати на поставлені в завданні питання, правильно і обґрунтовано формулювати практичні висновки, засвоїв основну літературу, рекомендовану програмою.

**30 балів** за завдання виставляється вступнику, який виявив необхідні, проте дещо обмежені знання, допустив окремі несуттєві помилки та неточності.

**25 балів** заслуговує вступник, який засвоїв основний програмний матеріал, володіє необхідними уміннями та навичками для вирішення стандартних завдань, проте, при цьому допускає неточності.

**10 балів** за завдання виставляється вступнику, який слабо володіє основним навчальним програмним матеріалом, питання розкрив частково, не завжди послідовно; володіє необхідними уміннями та навичками для вирішення стандартних завдань, проте допускає суттєві неточності.

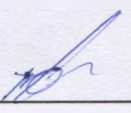
**5 балів** за завдання виставляється вступнику, який слабо володіє основним навчальним програмним матеріалом, не може послідовно викласти хід думок; частково володіє необхідними уміннями та навичками для вирішення стандартних завдань та допускає суттєві неточності.

**0 балів** за завдання виставляється коли вступник виявив обмежені знання з основного навчального програмного матеріалу, допустив суттєві неточності та принципові помилки під час виконання завдань, передбачених програмою; не надав відповідь на завдання, не володіє необхідними знаннями, вміннями, термінами.

### Список рекомендованої літератури

1. Бойко М.М. Монтаж, ремонт та технічне обслуговування холодильних установок: Підручник.- Харків: «Компанія СМІТ», 2004. – 480 с.
2. Мелейчук С.С. Монтаж, експлуатація, обслуговування холодильних і теплонасосних установок: навчальний посібник / С.С. Мелейчук, В.М. Арсеньєв.-Суми: Сумський державний університет, 2011.-183 с.
3. Масліков М.М. Холодильна технологія харчових продуктів: Навч. посіб. / М.М. Масліков – К.: НУХТ, 2007. – 335 с.
4. Жидецький В.Ц. Основи охорони праці. Підручник.-Львів: афіша, 2004.-320 с.
5. Катренко А.А., Кіт Ю.В., Пістун І.П. Охорона праці: Навч.посіб. для ВНЗ – 4-е вид., стереотип. – Суми: Університет. кн., 2018р. – 540 с.
6. Нимич Г.В. Современные системы кондиционирования воздуха [Текст]/ Г.В.Нимич, В.А.Михайлов, Е.С.Бондарь. – К.: Видавничий дім., 2003.- 630 с.
7. Пеклов А.А., Степанова Т.А. Кондиционирование воздуха. – Киев: Вища школа, 1978. – 328 с.
8. Холодильні установки: підручник у двох книгах. Книга 1. І.Г. Чумак, В.П. Чепурненко, С.Ю. Ларянівський та ін.. – К.: Либідь, 1995. – 240 с.
9. Холодильні установки: підручник у двох книгах. Книга 2. І.Г. Чумак, В.П. Чепурненко, С.Ю. Ларянівський та ін.. – К.: Либідь, 1995. – 224 с.
10. Холодильні установки: Підручник / 6-е вид., перероблене і доповнене / І.Г. Чумак, В.П. Чепурненко, С.Ю. Лар'яновський та ін.; За ред. І.Г. Чумака. – Одеса: Рефпринтінфо, 2006. – 550 с.

Програма розглянута та затверджена на засіданні приймальної комісії  
(протокол № 5 від 31 травня 2022 року)

Відповідальний секретар приймальної комісії  Ольга ПЕТРИШЕНА