

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Солоненко Анна Александровна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 2026.05.02 11:26:09  
Уникальный программный ключ:  
d9ba9a2cd160a4c6044fb46eef037f8b3050e51



**Федеральное агентство по рыболовству**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
**«Астраханский государственный технический университет»**  
**Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)**  
**федерального государственного бюджетного образовательного**  
**учреждения высшего образования**  
**«Астраханский государственный технический университет»**  
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована  
ООО «ДКС РУС» по ISO 9001 / ГОСТ Р ИСО 9001

**ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**профессионального модуля**

**ПМ.05 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей**  
**служащих**

**специальность**

**15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-**  
**компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям)**

**Рыбное, Дмитровский м.о., Московская обл. - 2026 г.**

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.05 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих разработана в соответствии с потребностями регионального рынка труда, работодателей и спецификой деятельности ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ».

**Организация-разработчик:** Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Астраханский государственный технический университет» (ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»).

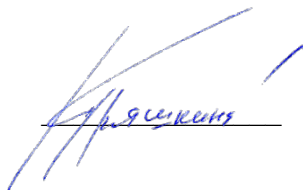
**Разработчики:**

Преподаватель высшей  
квалификационной категории



**М. М. Дроздов**

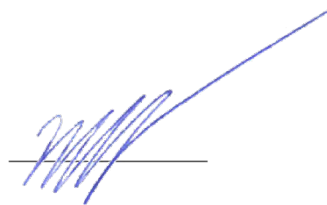
Преподаватель высшей  
квалификационной категории



**Куряшкина А.О.**

**Эксперт от работодателя:**

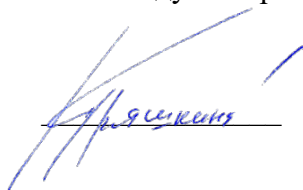
Инженер холодильно-  
компрессорного участка  
АО «ДМИТРОВСКИЙ  
МОЛОЧНЫЙ ЗАВОД»



**Жданов А.В.**

Рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных технических дисциплин и профессиональных модулей протокол № 3 от «16» марта 2026 г.

Председатель цикловой  
комиссии



**Куряшкина А.О.**

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.05 ОСВОЕНИЕ ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИХ ПРОФЕССИЙ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЕЙ СЛУЖАЩИХ

## 1.1 Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям) на базе основного общего образования и на базе среднего общего образования по очной и заочной формам обучения.

## 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (приложение 1 ОП).

В результате изучения программы профессионального модуля обучающийся должен освоить вид деятельности - Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих и соответствующие профессиональные компетенции (ПК):

| Компетенция                                                                                                                                                | Уметь                                                                                                                       | Знать                                                                                                                                                                                | Владеть навыками                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 1.1. Организовывать и осуществлять техническую эксплуатацию и обслуживание холодильного оборудования.                                                   | эксплуатировать холодильное оборудование; осуществлять операции по технической эксплуатации холодильного оборудования;      | устройство холодильно-компрессорных машин и установок; принцип действия холодильно-компрессорных машин и установок;                                                                  | обслуживание и эксплуатация холодильного оборудования; обнаружение неисправной работы холодильного оборудования и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий; |
| ПК 1.2. Проводить диагностику, обнаруживать неисправную работу холодильного оборудования, принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий. | осуществлять операции по обслуживанию холодильного оборудования; выбирать температурный режим работы холодильной установки; | свойства хладагентов и хладоносителей; технологические процессы организации холодильной обработки продуктов; виды инструктажей по безопасности труда и противопожарным мероприятиям; | оценивать и регулировать работу систем автоматизации холодильного оборудования                                                                                                     |
| ПК 1.3. Выполнять контроль, анализ и оптимизацию режимов работы холодильного оборудования.                                                                 | выбирать технологической режим переработки и хранения продукции; регулировать параметры работы холодильной                  | задачи и цели технической эксплуатации и обслуживания холодильной установки                                                                                                          |                                                                                                                                                                                    |
| ПК 4.1.                                                                                                                                                    |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                               |                                                     |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--|
| Организовывать и осуществлять техническую эксплуатацию холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха.                                                                          | установки; производить оценку работы контрольно-измерительных приборов; обеспечивать безопасную работу холодильной установки; | конструкцию и принцип действия приборов автоматики. |  |
| ПК 4.2. Проводить диагностику, обнаруживать неисправную работу холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха, принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий. |                                                                                                                               |                                                     |  |
| ПК 4.3. Выполнять контроль, анализ и оптимизацию режимов работы холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха.                                                                 |                                                                                                                               |                                                     |  |

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля Для очной формы обучения

| Наименование составных частей дисциплины                                                                 | Объем в часах | В т.ч. в форме практ. подготовки |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------|
| Учебные занятия, в т.ч.                                                                                  | <b>170</b>    | 0                                |
| <i>Лекции</i>                                                                                            | 84            | 0                                |
| <i>Практические занятия</i>                                                                              | 84            | 0                                |
| <i>Лабораторные занятия</i>                                                                              | -             | -                                |
| <i>Консультации</i>                                                                                      | 2             | 0                                |
| Курсовая работа (проект)                                                                                 | -             | -                                |
| Самостоятельная работа                                                                                   | <b>112</b>    | 0                                |
| Практика, в т.ч.                                                                                         | <b>216</b>    | <b>216</b>                       |
| <i>Производственная практика по освоению одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих</i> | 216           | 216                              |
| Промежуточная аттестация                                                                                 | <b>18</b>     | 0                                |
| Всего                                                                                                    | <b>516</b>    | <b>216</b>                       |

**Для заочной формы обучения**

| <b>Наименование составных частей дисциплины</b>                                                          | <b>Объем в часах</b> | <b>В т.ч. в форме практ. подготовки</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------|
| Учебные занятия, в т.ч.                                                                                  | <b>34</b>            | 0                                       |
| <i>Лекции</i>                                                                                            | 16                   | 0                                       |
| <i>Практические занятия</i>                                                                              | 18                   | 0                                       |
| <i>Лабораторные занятия</i>                                                                              | -                    | -                                       |
| <i>Консультации</i>                                                                                      | -                    | -                                       |
| Курсовая работа (проект)                                                                                 | -                    | -                                       |
| Самостоятельная работа                                                                                   | <b>252</b>           | 0                                       |
| Практика, в т.ч.                                                                                         | <b>216</b>           | <b>216</b>                              |
| <i>Производственная практика по освоению одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих</i> | 216                  | 216                                     |
| Промежуточная аттестация                                                                                 | <b>14</b>            | 0                                       |
| Всего                                                                                                    | <b>516</b>           | <b>216</b>                              |

## 2.2. Структура ПМ.05 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих

### Для очной формы обучения

| Код компетенции                                            | Наименования разделов профессионального модуля                                                             | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Обучение по МДК, в т.ч.:                                                                  |                          |                        |                          | Учебная практика | Производственная практика | Промежуточная аттестация по ПМ |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|------------------|---------------------------|--------------------------------|
|                                                            |                                                                                                            |             |                                        | Учебные занятия, в т.ч. лекции, практические занятия, лабораторные занятия, консультации) | Курсовая работа (проект) | Самостоятельная работа | Промежуточная аттестация |                  |                           |                                |
| ПК 1.1.<br>ПК 1.2.<br>ПК 1.3<br>ПК 4.1<br>ПК 4.2<br>ПК 4.3 | МДК.05.01 Выполнение работ по профессии "Машинист холодильных установок"                                   | 288         | -                                      | 170                                                                                       | -                        | 112                    | 6                        | -                | -                         | -                              |
|                                                            | ПП.05.01 Производственная практика по освоению одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих | 216         | 216                                    | -                                                                                         |                          |                        |                          | -                | 216                       | -                              |
|                                                            | Экзамен по модулю: Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих                    | 12          | -                                      | -                                                                                         |                          |                        |                          | -                | -                         | 12                             |
|                                                            | <b>Всего:</b>                                                                                              | <b>516</b>  | <b>216</b>                             | <b>170</b>                                                                                | <b>-</b>                 | <b>112</b>             | <b>6</b>                 | <b>-</b>         | <b>216</b>                | <b>12</b>                      |

**Для заочной формы обучения**

| Код компетенции                                                                                      | Наименования разделов профессионального модуля                                                             | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Обучение по МДК, в т.ч.:                                                                  |                          |                        |                          | Учебная практика | Производственная практика | Промежуточная аттестация по ПМ |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|------------------|---------------------------|--------------------------------|
|                                                                                                      |                                                                                                            |             |                                        | Учебные занятия, в т.ч. лекции, практические занятия, лабораторные занятия, консультации) | Курсовая работа (проект) | Самостоятельная работа | Промежуточная аттестация |                  |                           |                                |
| <i>ПК 1.1.</i><br><i>ПК 1.2.</i><br><i>ПК 1.3</i><br><i>ПК 4.1</i><br><i>ПК 4.2</i><br><i>ПК 4.3</i> | МДК.05.01 Выполнение работ по профессии "Машинист холодильных установок"                                   | 288         | -                                      | 34                                                                                        | -                        | 252                    | 2                        | -                | -                         | -                              |
|                                                                                                      | ПП.05.01 Производственная практика по освоению одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих | 216         | 216                                    | -                                                                                         |                          |                        |                          | -                | 216                       | -                              |
|                                                                                                      | Экзамен по модулю: Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих                    | 12          | -                                      | -                                                                                         |                          |                        |                          | -                | -                         | 12                             |
| <b>Всего:</b>                                                                                        |                                                                                                            | <b>516</b>  | <b>216</b>                             | <b>34</b>                                                                                 | <b>-</b>                 | <b>252</b>             | <b>2</b>                 | <b>-</b>         | <b>216</b>                | <b>12</b>                      |

**2.3 Тематическое планирование и содержание ПМ.05 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих**

Для очной формы обучения:

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                         | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3                                                                     |
| <b>МДК.05.01 Выполнение работ по профессии Машинист холодильных установок</b>             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                       |
| <b>Тема 1. Работа по техническому обслуживанию холодильного оборудования</b>              | <b>Содержание учебного материала</b><br>Способы получения искусственного холода<br>Тепловой баланс холодильной машины<br>Холодильный коэффициент<br>Тепловые диаграммы<br>Теоретические циклы различных холодильных машин<br>Холодильные агенты и хладоносители<br>Заправка холодильным агентом и маслом<br>Обслуживание водоохлаждающих устройств<br>Обслуживание запорной арматуры<br>Изоляционные материалы. Изоляционные конструкции<br>Строительно-изоляционные работы по восстановлению покрытия | 21                                                                    |
|                                                                                           | <b>Практические занятия (Практическая работа №1; Устный опрос №1; Решение задач №1)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 21                                                                    |
|                                                                                           | <b>Самостоятельная работа (Реферативное задание № 1; Решение задач №1)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 28                                                                    |

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Тема 2. Эксплуатация холодильного оборудования</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>Схемы хладоновых холодильных установок<br>Аммиачные схемы холодильных установок<br>Вычерчивание узла схемы холодильной установки<br>Компрессоры холодильных машин<br>Конденсаторы и теплообменники<br>Испарители<br>Маслоотделители и маслосборники<br>Отделители жидкости, ресиверы, промежуточные сосуды<br>Воздухоотделители, фильтры и осушители, арматура и трубопроводы<br>Насосы и вентиляторы<br>Подготовка холодильной установки к пуску<br>Пуск и обслуживание холодильной установки<br>Регулирование режима работы холодильной установки<br>Обслуживание компрессора, конденсатора и охлаждающих приборов<br>Способы предупреждения и устранения неисправностей в работе холодильной установки<br>Способы определения утечек различных хладагентов и порядок оповещения персонала<br>Техника безопасности при эксплуатации холодильных установок<br>Правила технической эксплуатации холодильного оборудования<br>Правила хранения холодильного агента<br>Правила эксплуатации электрооборудования<br>Правила пользования кислородно-изолирующим противогазом – КИП-7<br>Виды и сорта применяемых смазочных масел<br>Прокладочные и набивочные материалы<br>Порядок и форма ведения технической и отчетной документации | 21 |
|                                                       | <b>Практические занятия (Практическая работа №2; Устный опрос №2)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 21 |
|                                                       | <b>Самостоятельная работа (Самостоятельная работа №1)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 28 |
|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |

|                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Тема 3. Ремонтные работы и испытания холодильного оборудования</b>                                                                                                                                                                         | Содержание учебного материала<br>Ремонт компрессоров<br>Ремонт теплообменных аппаратов<br>Ремонт вспомогательных аппаратов, арматуры, трубопроводов<br>Продувка системы хладагента<br>Испытания системы под давлением. Испытания системы под вакуумом.<br>Испытания системы хладагентом<br>Приемочные испытания<br>Ревизия                                                                                                                                                                                                                                                                         | 21  |
|                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Практические занятия (Практическая работа №3; Устный опрос №3)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 21  |
|                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Самостоятельная работа (Реферативное задание № 2; Самостоятельная работа №2)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 28  |
|                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |
| <b>Глава 4. Основы автоматики холодильной установки</b>                                                                                                                                                                                       | Содержание учебного материала<br>Поплавковые регулирующие вентили - ПРВ<br>Терморегулирующие вентили - ТРВ<br>Соленоидные вентили - СВ<br>Реле температуры. Термостаты<br>Регуляторы уровня. Датчик – реле давления<br>Автоматический регулятор давления. Реле температуры. Термостаты<br>Реле контроля смазки<br>Дистанционные указатели уровня<br>Автоматическая сигнализация<br>Принципы настройки приборов регулирующей и защитной автоматики, параметры их срабатывания<br>Параметры нормальной и предельно допустимой работы холодильной установки<br>Включение и выключение электроприводов | 21  |
|                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Практические занятия (Практическая работа №4; Устный опрос №4)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 21  |
|                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Самостоятельная работа (Самостоятельная работа №3)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 28  |
|                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |
| <b>Консультации</b>                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2   |
| <b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ</b><br>Чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 112 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <p>Работа со словарями и справочниками: ознакомление с нормативными документами.<br/> Использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета.<br/> Работа с конспектом лекции; работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа.<br/> Составление таблиц для систематизации учебного материала.<br/> Изучение нормативных материалов.<br/> Аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.);<br/> Подготовка тезисов сообщений к выступлению на семинаре, конференции.<br/> Подготовка рефератов, докладов: составление библиографии, тематических кроссвордов и др.<br/> Решение задач и упражнений по образцу.<br/> Решение вариативных задач и упражнений.<br/> Решение ситуационных производственных (профессиональных) задач.<br/> Проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.<br/> Рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.<br/> Заполнение первичной учетной документации.</p> <p><b>Примерная тематика самостоятельной работы:</b><br/> Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма<br/> Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятии<br/> Физические основы и способы получения холода<br/> Оборудование холодильных установок<br/> Схемы холодильных установок<br/> Производство водного и сухого льда<br/> Обслуживание и ремонт холодильных установок суммарной холодопроизводительностью до 500 000 ккал/ч<br/> Охрана окружающей среды</p> |     |
| <p><b>Производственная практика по освоению одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ознакомление с организацией рабочего места, правилами внутреннего распорядка, схемой холодильной установки, расположением запорной и регулирующей арматурой, КИП. Инструктаж по безопасности труда.</li> <li>- Обслуживание компрессоров, теплообменных и вспомогательных аппаратов, трубопроводов и арматуры холодильных установок.</li> <li>- Производство чистки, смазки и зарядки холодильным агентом, теплоносителем, маслом.</li> <li>- Определение и устранение неисправностей в работе холодильного оборудования.</li> <li>- Участие в работе по оттайке охлаждающих приборов от снеговой шубы.</li> <li>- Участие в работах по проведению ремонта холодильного оборудования и испытаниях после ремонта.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 216 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проведение работ по настройке контрольно-измерительных приборов, средств автоматической защиты и сигнализации.</li> <li>- Участие в работах по разборке и сборке холодильного оборудования.</li> <li>- Строительно-изоляционные работы по восстановлению ограждений холодильных камер, трубопроводов.</li> </ul>                |    |
| <b>Форма промежуточной аттестации:</b><br><b>Экзамен по МДК.05.01 Выполнение работ по профессии "Машинист холодильных установок";</b><br><b>Зачет с оценкой по производственной практике по освоению одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих;</b><br><b>Экзамен по модулю: Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих.</b> | 18 |

**Для заочной формы обучения:**

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                         | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3                                                                     |
| <b>МДК.05.01 Выполнение работ по профессии Машинист холодильных установок</b>             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                       |
| <b>Тема 1. Работа по техническому обслуживанию холодильного оборудования</b>              | <b>Содержание учебного материала</b><br>Способы получения искусственного холода<br>Тепловой баланс холодильной машины<br>Холодильный коэффициент<br>Тепловые диаграммы<br>Теоретические циклы различных холодильных машин<br>Холодильные агенты и хладоносители<br>Заправка холодильным агентом и маслом<br>Обслуживание водоохлаждающих устройств<br>Обслуживание запорной арматуры<br>Изоляционные материалы. Изоляционные конструкции<br>Строительно-изоляционные работы по восстановлению покрытия | 4                                                                     |
|                                                                                           | <b>Практические занятия (Практическая работа №1; Устный опрос №1; Решение задач №1)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4                                                                     |

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                                       | <b>Самостоятельная работа (Реферативное задание № 1; Решение задач №1)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 54 |
| <b>Тема 2. Эксплуатация холодильного оборудования</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>Схемы хладоновых холодильных установок<br>Аммиачные схемы холодильных установок<br>Вычерчивание узла схемы холодильной установки<br>Компрессоры холодильных машин<br>Конденсаторы и теплообменники<br>Испарители<br>Маслоотделители и маслосборники<br>Отделители жидкости, ресиверы, промежуточные сосуды<br>Воздухоотделители, фильтры и осушители, арматура и трубопроводы<br>Насосы и вентиляторы<br>Подготовка холодильной установки к пуску<br>Пуск и обслуживание холодильной установки<br>Регулирование режима работы холодильной установки<br>Обслуживание компрессора, конденсатора и охлаждающих приборов<br>Способы предупреждения и устранения неисправностей в работе холодильной установки<br>Способы определения утечек различных хладагентов и порядок оповещения персонала<br>Техника безопасности при эксплуатации холодильных установок<br>Правила технической эксплуатации холодильного оборудования<br>Правила хранения холодильного агента<br>Правила эксплуатации электрооборудования<br>Правила пользования кислородно-изолирующим противогазом – КИП-7<br>Виды и сорта применяемых смазочных масел<br>Прокладочные и набивочные материалы<br>Порядок и форма ведения технической и отчетной документации | 4  |
|                                                       | <b>Практические занятия (Практическая работа №2; Устный опрос №2)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6  |
|                                                       | <b>Самостоятельная работа (Самостоятельная работа №1)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 54 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Тема 3. Ремонтные работы и испытания холодильного оборудования</b>                                                                                                                                                                                                                                                          | Содержание учебного материала<br>Ремонт компрессоров<br>Ремонт теплообменных аппаратов<br>Ремонт вспомогательных аппаратов, арматуры, трубопроводов<br>Продувка системы хладагента<br>Испытания системы под давлением. Испытания системы под вакуумом.<br>Испытания системы хладагентом<br>Приемочные испытания<br>Ревизия                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Практические занятия (Практическая работа №3; Устный опрос №3)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Самостоятельная работа (Реферативное задание № 2; Самостоятельная работа №2)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 54  |
| <b>Глава 4. Основы автоматики холодильной установки</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        | Содержание учебного материала<br>Поплавковые регулирующие вентили - ПРВ<br>Терморегулирующие вентили - ТРВ<br>Соленоидные вентили - СВ<br>Реле температуры. Термостаты<br>Регуляторы уровня. Датчик – реле давления<br>Автоматический регулятор давления. Реле температуры. Термостаты<br>Реле контроля смазки<br>Дистанционные указатели уровня<br>Автоматическая сигнализация<br>Принципы настройки приборов регулирующей и защитной автоматики, параметры их срабатывания<br>Параметры нормальной и предельно допустимой работы холодильной установки<br>Включение и выключение электроприводов | 4   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Практические занятия (Практическая работа №4; Устный опрос №4)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Самостоятельная работа (Самостоятельная работа №3)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 56  |
| <b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ</b><br>Чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста.<br>Работа со словарями и справочниками: ознакомление с нормативными документами. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 252 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <p>Использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета.<br/>         Работа с конспектом лекции; работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа.<br/>         Составление таблиц для систематизации учебного материала.<br/>         Изучение нормативных материалов.<br/>         Аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.);<br/>         Подготовка тезисов сообщений к выступлению на семинаре, конференции.<br/>         Подготовка рефератов, докладов: составление библиографии, тематических кроссвордов и др.<br/>         Решение задач и упражнений по образцу.<br/>         Решение вариативных задач и упражнений.<br/>         Решение ситуационных производственных (профессиональных) задач.<br/>         Проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.<br/>         Рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.<br/>         Заполнение первичной учетной документации.<br/> <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b><br/>         Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма<br/>         Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятии<br/>         Физические основы и способы получения холода<br/>         Оборудование холодильных установок<br/>         Схемы холодильных установок<br/>         Производство водного и сухого льда<br/>         Обслуживание и ремонт холодильных установок суммарной холодопроизводительностью до 500 000 ккал/ч<br/>         Охрана окружающей среды</p> |     |
| <p><b>Производственная практика по освоению одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ознакомление с организацией рабочего места, правилами внутреннего распорядка, схемой холодильной установки, расположением запорной и регулирующей арматурой, КИП. Инструктаж по безопасности труда.</li> <li>- Обслуживание компрессоров, теплообменных и вспомогательных аппаратов, трубопроводов и арматуры холодильных установок.</li> <li>- Производство чистки, смазки и зарядки холодильным агентом, теплоносителем, маслом.</li> <li>- Определение и устранение неисправностей в работе холодильного оборудования.</li> <li>- Участие в работе по оттайке охлаждающих приборов от снеговой шубы.</li> <li>- Участие в работах по проведению ремонта холодильного оборудования и испытаниях после ремонта.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 216 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проведение работ по настройке контрольно-измерительных приборов, средств автоматической защиты и сигнализации.</li> <li>- Участие в работах по разборке и сборке холодильного оборудования.</li> <li>- Строительно-изоляционные работы по восстановлению ограждений холодильных камер, трубопроводов.</li> </ul>                |    |
| <b>Форма промежуточной аттестации:</b><br><b>Экзамен по МДК.05.01 Выполнение работ по профессии "Машинист холодильных установок";</b><br><b>Зачет с оценкой по производственной практике по освоению одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих;</b><br><b>Экзамен по модулю: Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих.</b> | 14 |

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие: кабинета «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОП (Приложение 3 - Материально-техническое оснащение специальных помещений для реализации образовательной программы, включая программное обеспечение);

Лаборатории в соответствии с приложением 3 ОП:

Лаборатория «Автоматизация холодильных установок»;

Лаборатория «Электроника и электрооборудование холодильных машин и установок»;

Лаборатория «Холодильно-компрессорные машины»;

Лаборатория «Системы вентиляции и кондиционирования».

Мастерская «Слесарно-механический участок», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОП.

Кабинет «Самостоятельной и воспитательной работы», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОП.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основная учебная литература:

1. Шиляев, М. И. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Примеры расчета систем : учебник для среднего профессионального образования / М. И. Шиляев, Е. М. Хромова, Ю. Н. Дорошенко ; под редакцией М. И. Шиляева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10098-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565223>

2. Рахимьянов, Х. М. Технология машиностроения: сборка и монтаж : учебное пособие для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20850-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558864>

##### 3.2.2. Дополнительная учебная литература:

1. Разработка малых холодильных машин и технологического оборудования : учебник для вузов / А. В. Кожемяченко, Т. А. Хиникадзе, М. А. Лемешко, А. Б. Мишин ; под редакцией А. В. Кожемяченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 163 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14803-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568129>

2. Астахов, Д. А. Техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования рыбоперерабатывающей отрасли : учебник для среднего профессионального образования / Д. А. Астахов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 283 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20165-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568105>

##### 3.2.3. Официальные, справочно-библиографические и периодические издания:

###### а) официальные издания:

1. ГОСТ 26629-85. Здания и сооружения. Метод тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций от 1986.07.01

2. СП 109.13330.2012 Холодильники. Актуализированная редакция СНиП 2.11.02-87 (с Изменениями N 1, 2) от 2013.01.01

3. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\* (с Изменениями N 1, 2) от 2020.01.01

4. СП 60.13330.2020. Свод правил. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. СНиП 41-01-2003 (утв. и введен в действие Приказом Минстроя России от 30.12.2020 N 921/пр)

**б) справочно-библиографические издания:**

1. Федоренко, В.А., Шошин, А.И. Справочник по машиностроительному черчению : справочник / В.А. Федоренко, А.И. Шошин. - М.: ООО ИД Альянс, 2007. - 416 с.

2. Быков А.В. Холодильные машины. Справочник. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 224 с.

**в) периодические издания:**

1. Журнал «Холодильная техника». – 2024. – Т. 113. – № [сайт]. — URL: <https://freezetechnology.ru/0023-124X/index#>

2. Журнал «Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Морская техника и технология». – 2024. – № 1-4 [сайт]. — URL: <https://vestnik.astu.org/ru/nauka/journal/129/view>

3. Архив научного журнала НИУ ИТМО. Серия: Холодильная техника и кондиционирование. 2007-2018. Режим доступа: <http://refrigeration.ihbt.ifmo.ru/ru/archive/archive.htm>

4. Архив журнала Мир Климата. 2000-2020. Режим доступа: <https://www.mir-klimata.info/archive/>

**3.2.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Методические указания по практическим работам дисциплины «Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих» для обучающихся по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям) [Электронный ресурс] / М.М. Дроздов – Рыбное, 2026. – 11 с. - Режим доступа: <https://www.портал.дрти.рф>

2. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по профессиональному модулю «Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих» для обучающихся по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям) [Электронный ресурс] / М.М. Дроздов. – Рыбное, 2026. – 13 с. - Режим доступа: <https://www.портал.дрти.рф>

**3.2.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Форум холодильщика <http://holodforum.ru/>
2. Академия «Криофрост» <https://kriofrost.academy>
2. Информационный портал ООО Компании "Ксирон-Холод" <http://www.xiron.ru>
4. Сайт производителя холодильного оборудования «Danfoss» <https://www.danfoss.com/ru-ru/>
5. Сайт ежегодно проводящейся выставки «Мир Климата» <https://climatexpo.ru/>
6. Сайт производителя холодильного оборудования ООО «Холодпромсервис» <http://holodps.ru>

**3.2.6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и информационных справочных систем представлен в приложении 3 ОП.**

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

| Результаты<br>(освоенные<br>профессиональные<br>и общие<br>компетенции)                                                                                                                  | Основные показатели результатов<br>подготовки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Формы и методы<br>контроля                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 1.1.<br>Организовывать и<br>осуществлять<br>техническую<br>эксплуатацию и<br>обслуживание<br>холодильного<br>оборудования.                                                            | в обслуживании и эксплуатации холодильного<br>оборудования;<br>обнаружения неисправной работы<br>холодильного оборудования и принимать<br>меры для устранения и предупреждения<br>отказов и аварий;<br>фиксации и оценки режимов работы<br>холодильного оборудования;<br>оценки и регулирования работы систем<br>автоматизации холодильного оборудования<br>эксплуатировать холодильное оборудование;<br>осуществлять операции по технической<br>эксплуатации холодильного оборудования; | Экспертное<br>наблюдение за<br>практическими<br>работами<br>Тестирование.<br>Контрольная работа.<br>Устный опрос.<br>Экзамен.<br>Квалификационный<br>экзамен |
| ПК 1.2. Проводить<br>диагностику,<br>обнаруживать<br>неисправную<br>работу<br>холодильного<br>оборудования,<br>принимать меры<br>для устранения и<br>предупреждения<br>отказов и аварий. | осуществлять операции по обслуживанию<br>холодильного оборудования;<br>выбирать температурный режим работы<br>холодильной установки;<br>выбирать технологической режим переработки<br>и хранения продукции;<br>регулировать параметры работы холодильной<br>установки;<br>производить оценку работы контрольно-<br>измерительных приборов;<br>обеспечивать безопасную работу холодильной<br>установки;                                                                                   |                                                                                                                                                              |
| ПК 1.3. Выполнять<br>контроль, анализ и<br>оптимизацию<br>режимов работы<br>холодильного<br>оборудования.                                                                                | устройство холодильно-компрессорных машин<br>и установок;<br>принцип действия холодильно-компрессорных<br>машин и установок;<br>свойства хладагентов и хладоносителей;<br>технологические процессы организации<br>холодильной обработки продуктов;<br>виды инструктажей по безопасности труда и<br>противопожарным мероприятиям;<br>задачи и цели технической эксплуатации и<br>обслуживания холодильной установки                                                                       |                                                                                                                                                              |

|                                                                                                                                                                                                              |                                                            |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--|
| <p>ПК 4.1.<br/>Организовывать и осуществлять техническую эксплуатацию холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха.</p>                                                              | <p>конструкцию и принцип действия приборов автоматики.</p> |  |
| <p>ПК 4.2. Проводить диагностику, обнаруживать неисправную работу холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха, принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий.</p> |                                                            |  |
| <p>ПК 4.3. Выполнять контроль, анализ и оптимизацию режимов работы холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха.</p>                                                                 |                                                            |  |

## **5 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

### **5.1. Наличие соответствующих условий реализации профессионального модуля**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления профессиональный модуль реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходит учебный процесс, другие условия, без которых невозможно или затруднено обучение по профессиональному модулю.

### **5.2. Обеспечение соблюдения общих требований**

При реализации профессионального модуля на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

### **5.3. Доведение информации до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме**

Все локальные нормативные акты ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ» или головного вуза по вопросам реализации профессионального модуля по данной программе доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

### **5.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья**

Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; продолжительность экзамена проводимого в письменной форме, увеличивается не менее чем на 0,5 часа; продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене, проводимых в устной форме, – не менее чем на 0,5 часа; продолжительность ответа обучающегося при устном ответе увеличивается не более чем на 0,5 часа.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.05 ОСВОЕНИЕ ОДНОЙ ИЛИ**  
**НЕСКОЛЬКИХ ПРОФЕССИЙ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЕЙ СЛУЖАЩИХ»**

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Планируемые результаты освоения профессионального модуля «ПМ.05 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих» представлены в п. 1.2 рабочей программы данной дисциплины.

**2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**2.1 Перечень видов оценочных средств**

Экспертное наблюдение за практическими работами.

Тестирование.

Контрольная работа.

Устный опрос.

Экзамен.

Квалификационный экзамен.

**2.2 Вопросы и задания текущего контроля**

**Вопросы для устных вопросов**

1. Способы получения искусственного холода
2. Тепловой баланс холодильной машины
3. Холодильный коэффициент
4. Тепловые диаграммы
5. Теоретические циклы различных холодильных машин
6. Холодильные агенты и хладоносители
7. Заправка холодильным агентом и маслом
8. Обслуживание водоохлаждающих устройств
9. Обслуживание запорной арматуры
10. Изоляционные материалы
11. Изоляционные конструкции
12. Строительно-изоляционные работы по восстановлению покрытия

13. Схемы хладоновых холодильных установок
14. Аммиачные схемы холодильных установок
15. Вычерчивание узла схемы холодильной установки
16. Компрессоры холодильных машин
17. Конденсаторы и теплообменники
18. Испарители
19. Маслоотделители и маслосборники
20. Отделители жидкости, ресиверы, промежуточные сосуды
21. Воздухоотделители, фильтры и осушители, арматура и трубопроводы
22. Насосы и вентиляторы
23. Подготовка холодильной установки к пуску
24. Пуск и обслуживание холодильной установки
25. Регулирование режима работы холодильной установки
26. Обслуживание компрессора, конденсатора и охлаждающих приборов
27. Способы предупреждения и устранения неисправностей в работе холодильной установки
28. Способы определения утечек различных хладагентов и порядок оповещения персонала
29. Техника безопасности при эксплуатации холодильных установок
30. Правила технической эксплуатации холодильного оборудования
31. Правила хранения холодильного агента
32. Правила эксплуатации электрооборудования
33. Правила пользования кислородно-изолирующим противогазом – КИП-7
34. Виды и сорта применяемых смазочных масел
35. Прокладочные и набивочные материалы
36. Порядок и форма ведения технической и отчетной документации
37. Ремонт компрессоров
38. Ремонт теплообменных аппаратов
39. Ремонт вспомогательных аппаратов, арматуры, трубопроводов
40. Продувка системы хладагента
41. Испытания системы под давлением
42. Испытания системы под вакуумом
43. Испытания системы хладагентом
44. Приемочные испытания
45. Ревизия
46. Поплавковые регулирующие вентили - ПРВ
47. Терморегулирующие вентили - ТРВ
48. Соленоидные вентили - СВ
49. Реле температуры. Термостаты
50. Регуляторы уровня
51. Датчик – реле давления
52. Автоматический регулятор давления
53. Реле температуры. Термостаты
54. Реле контроля смазки
55. Дистанционные указатели уровня

- 56. Автоматическая сигнализация
- 57. Принципы настройки приборов регулирующей и защитной автоматики, параметры их срабатывания
- 58. Параметры нормальной и предельно допустимой работы холодильной установки
- 59. Включение и выключение электроприводов

### **Вопросы к экзамену**

1. Физические основы и термодинамические способы получения искусственного холода в промышленных масштабах.
2. Методика составления уравнений теплового баланса одноступенчатой холодильной машины.
3. Термодинамический смысл холодильного коэффициента и факторы, влияющие на его величину.
4. Правила построения и чтения циклов холодильных машин на тепловых диаграммах давления-энтальпии.
5. Сравнительный анализ теоретических циклов парокомпрессионных и газовых холодильных машин.
6. Классификация, физико-химические и экологические свойства современных холодильных агентов и хладоносителей.
7. Технологический регламент и меры безопасности при заправке системы хладагентом и смазочным маслом.
8. Особенности технического обслуживания, очистки и контроля режимов работы водоохлаждающих устройств.
9. Правила эксплуатации, ревизии и устранения неисправностей сальниковой и бессальниковой запорной арматуры.
10. Классификация теплоизоляционных материалов и технология ведения строительно-изоляционных работ при восстановлении покрытий.
11. Принципиальные различия и специфика компоновки оборудования хладоновых холодильных установок.
12. Особенности проектирования, эксплуатации и размещения оборудования аммиачных холодильных систем.
13. Правила вычерчивания принципиальных технологических схем и отдельных узлов холодильных установок по стандартам.
14. Конструктивные особенности, классификация и правила технического обслуживания поршневых и винтовых компрессоров.
15. Устройство, эксплуатационные показатели и методы очистки конденсаторов воздушного и водяного охлаждения.
16. Конструкции промышленных испарителей и особенности интенсификации процессов теплообмена в них.
17. Технологическое назначение и правила эксплуатации маслоотделителей, маслосборников и систем возврата масла.
18. Назначение, правила размещения и требования к безопасности отделителей жидкости, линейных ресиверов и промежуточных сосудов.
19. Принцип работы воздухоотделителей, фильтров-осушителей и правила монтажа технологических трубопроводов.

20. Порядок проведения предпускового контроля, проверки систем автоматики и подготовки холодильной установки к пуску.
21. Режимы пуска, эксплуатационное обслуживание и методы регулирования холодопроизводительности установки.
22. Типовые эксплуатационные неисправности холодильных машин, методы их ранней диагностики и способы устранения.
23. Способы определения утечек фреоновых и аммиачных хладагентов и регламент действий персонала при аварийной ситуации.
24. Требования техники безопасности, пожарной безопасности и правила пользования кислородно-изолирующим противогазом КИП-7.
25. Физико-химические свойства, марки и правила подбора смазочных масел для холодильных компрессоров.
26. Критерии выбора прокладочных и набивочных материалов для различных температурных режимов и типов хладагентов.
27. Порядок ведения, структура и правила заполнения первичной технической и отчетной документации машиниста.
28. Технологическая последовательность разборки, дефектовки деталей и ремонта узлов кривошипно-шатунного механизма компрессора.
29. Методика проведения испытаний холодильной системы на прочность давлением и на плотность вакуумированием после ремонта.
30. Конструкция, принцип действия и методика настройки терморегулирующих (ТРВ) и поплавковых регулирующих вентилей.
31. Принцип работы, схемы подключения и параметры настройки датчиков-реле давления, термостатов и реле контроля смазки.
32. Порядок комплексной проверки и верификации алгоритмов работы систем автоматической защиты, блокировок и аварийной сигнализации.

### **Вопросы к квалификационному экзамену**

1. Последовательность диагностики неисправностей холодильной машины, на примере витрины Ариада Титаниум ВУ 5-180
2. Последовательность диагностики неисправностей холодильной машины, на примере агрегата MCL-4.ZF15
3. Диагностика утечки хладагента. Способы диагностики, последовательность действий. Ограничения.
4. Последовательность диагностики гидравлического контура холодильной машины.
5. Последовательность диагностики электрической схемы холодильной машины
6. Порядок устранения утечки хладагента.
7. Диагностика и последовательность ремонтных операций при преждевременном дросселировании хладагента.
8. Испытание элементов контура холодильной машины на прочность. Элементы,

не подлежащие данному испытанию.

9. Испытание элементов контура холодильной машины на герметичность. Элементы, не подлежащие данному испытанию.

10. Вакуумирование фреонового контура после проведения ремонтных работ.

11. Виды заправки холодильного агента и способы их реализации. Особенности, ограничения.

12. Настройка защитных реле давления.

13. Настройка реле температуры и давления. Понятие диапазона и дифференциала регулирования реле.

14. Принцип настройки МФ электронных контроллеров. Последовательность действий при настройке контроллеров на базе реле.

### **Темы контрольных работ**

1. Способы получения искусственного холода
2. Тепловой баланс холодильной машины
3. Холодильный коэффициент
4. Тепловые диаграммы
5. Теоретические циклы различных холодильных машин
6. Холодильные агенты и хладоносители
7. Заправка холодильным агентом и маслом
8. Обслуживание водоохлаждающих устройств
9. Обслуживание запорной арматуры
10. Изоляционные материалы. Изоляционные конструкции
11. Строительно-изоляционные работы по восстановлению покрытия
12. Схемы хладоновых холодильных установок
13. Аммиачные схемы холодильных установок
14. Вычерчивание узла схемы холодильной установки
15. Компрессоры холодильных машин
16. Конденсаторы и теплообменники
17. Испарители
18. Маслоотделители и маслосборники
19. Отделители жидкости, ресиверы, промежуточные сосуды
20. Воздухоотделители, фильтры и осушители, арматура и трубопроводы
21. Насосы и вентиляторы
22. Подготовка холодильной установки к пуску
23. Пуск и обслуживание холодильной установки
24. Регулирование режима работы холодильной установки
25. Обслуживание компрессора, конденсатора и охлаждающих приборов
26. Способы предупреждения и устранения неисправностей в работе холодильной установки
27. Способы определения утечек различных хладагентов и порядок оповещения

персонала

28. Техника безопасности при эксплуатации холодильных установок
29. Правила технической эксплуатации холодильного оборудования
30. Правила хранения холодильного агента
31. Правила эксплуатации электрооборудования
32. Правила пользования кислородно-изолирующим противогазом – КИП-7
33. Виды и сорта применяемых смазочных масел
34. Прокладочные и набивочные материалы
35. Порядок и форма ведения технической и отчетной документации

### 2.3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации

#### Вопросы закрытого типа:

| № | Формулировка задания                                                                                 | Варианты ответов                                                                                                                                                     |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Какое вещество выполняет роль хладоносителя в холодильной системе?                                   | А) Фреон R134a Б) Аммиак (R717) В) Водный раствор хлорида кальция Г) Изобутан (R600a)                                                                                |
| 2 | Какое устройство холодильной машины предназначено для сжатия паров хладагента?                       | А) Конденсатор Б) Испаритель В) Компрессор Г) Ресивер                                                                                                                |
| 3 | В каком элементе холодильного контура происходит процесс конденсации хладагента?                     | А) В испарителе Б) В конденсаторе В) В компрессоре Г) В терморегулирующем вентиле                                                                                    |
| 4 | Как называется процесс изменения состояния хладагента в испарителе?                                  | А) Дросселирование Б) Кипение (испарение) В) Конденсация Г) Сжатие                                                                                                   |
| 5 | Какое устройство регулирует подачу жидкого хладагента в испаритель в зависимости от перегрева паров? | А) Соленоидный вентиль Б) Терморегулирующий вентиль (ТРВ) В) Обратный клапан Г) Маслоотделитель                                                                      |
| 6 | Для чего предназначен маслоотделитель в холодильной установке?                                       | А) Для очистки хладагента от влаги Б) Для отделения смазочного масла от паров хладагента на нагнетании В) Для сбора жидкого хладагента Г) Для охлаждения компрессора |
| 7 | Какую функцию выполняет фильтр-осушитель в фреоновом контуре?                                        | А) Удаляет механические примеси и влагу из хладагента Б) Отделяет масляные пары от хладагента В) Снижает давление кипения Г) Повышает температуру конденсации        |
| 8 | Как называется параметр, определяемый как отношение холодильной мощности к потребляемой мощности?    | А) Коэффициент полезного действия (КПД) Б) Холодильный коэффициент В) Угловой коэффициент Г) Температурный коэффициент                                               |
| 9 | Какой прибор используется для                                                                        | А) Реле контроля смазки Б)                                                                                                                                           |

| №  | Формулировка задания                                                                                    | Варианты ответов                                                                                                                                             |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | автоматического отключения компрессора при опасном повышении давления нагнетания?                       | Термостат В) Реле высокого давления (маноконтроллер) Г) Соленоидный клапан                                                                                   |
| 10 | Для чего предназначен линейный ресивер в холодильной схеме?                                             | А) Для сжатия паров хладагента Б) Для сбора жидкого хладагента после конденсатора В) Для отделения масляных паров Г) Для охлаждения хладоносителя            |
| 11 | Какой термодинамический процесс происходит при прохождении хладагента через дросселирующее устройство?  | А) Изотермическое расширение Б) Изобарное сжатие В) Дросселирование с понижением давления и температуры Г) Изобарный нагрев                                  |
| 12 | Какой элемент защиты предотвращает работу компрессора при масляном голодании?                           | А) Реле контроля смазки (масляное реле давления) Б) Терморегулирующий клапан В) Предохранительный клапан Г) Смотровое стекло                                 |
| 13 | Что происходит с относительной влажностью воздуха при его охлаждении в воздухоохладителе до точки росы? | А) Уменьшается Б) Повышается до 100% В) Остается неизменной Г) Падает до 0%                                                                                  |
| 14 | Какое устройство применяется для удаления неконденсирующихся газов из аммиачной холодильной системы?    | А) Маслосборник Б) Воздухоотделитель В) Промежуточный сосуд Г) Грязевик                                                                                      |
| 15 | Какую роль выполняет промежуточный сосуд в двухступенчатых холодильных машинах?                         | А) Фильтрация хладагента от кислот Б) Промежуточное охлаждение пара и охлаждение жидкости В) Сбор отработанного масла Г) Оттаивание снеговой шубы            |
| 16 | Какой прибор используется для измерения давления хладагента в системе?                                  | А) Анемометр Б) Манометр В) Гигрометр Г) Тахометр                                                                                                            |
| 17 | Какое действие необходимо выполнить перед заправкой холодильной системы хладагентом?                    | А) Промывку водой Б) Вакуумирование системы В) Опрессовку кислородом Г) Заполнение маслом                                                                    |
| 18 | Какой газ СТРОГО запрещено использовать для испытания холодильной системы на прочность и плотность?     | А) Сухой азот Б) Кислород В) Углекислый газ Г) Хладагент (в смеси с азотом)                                                                                  |
| 19 | Что из перечисленного является признаком утечки аммиака из системы?                                     | А) Появление резкого специфического запаха Б) Выпадение инея на всасывающем трубопроводе В) Повышение давления в ресивере Г) Снижение температуры нагнетания |
| 20 | Для чего применяется оттайка воздухоохладителей горячими парами хладагента?                             | А) Для очистки от масляных отложений Б) Для удаления снеговой шубы с поверхности теплообменника В) Для снижения давления кипения Г) Для                      |

| №  | Формулировка задания                                                                                   | Варианты ответов                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                        | повышения эффективности компрессора                                                                                                                                                                                                               |
| 21 | Каким прибором проверяют сопротивление изоляции электродвигателя компрессора?                          | А) Амперметром Б) Вольтметром В) Мегомметром Г) Осциллографом                                                                                                                                                                                     |
| 22 | Какое явление в компрессоре возникает при попадании жидкого хладагента в цилиндры?                     | А) Кавитация Б) Гидроудар В) Помпаж Г) Дросселирование                                                                                                                                                                                            |
| 23 | Для чего используется соленоидный клапан на жидкостной линии перед ТРВ?                                | А) Для механической очистки жидкого хладагента Б) Для автоматического перекрытия подачи жидкости при останове компрессора В) Для плавного регулирования расхода масла Г) Для сброса избыточного давления                                          |
| 24 | Какой хладагент относится к природным (натуральным) веществам хладагентам?                             | А) R134a Б) R404A В) R744 (диоксид углерода / CO <sub>2</sub> ) Г) R407C                                                                                                                                                                          |
| 25 | Какой параметр измеряют течеискателем при обслуживании фреоновых установок?                            | А) Влажность окружающего воздуха Б) Наличие концентрации фреона в воздухе В) Скорость потока хладагента Г) Уровень масла в картере                                                                                                                |
| 26 | Какая процедура проводится для очистки контура от механических частиц после ремонтных работ?           | А) Вакуумирование Б) Продувка сухим газом (азотом) В) Заправка маслом Г) Гидравлическое испытание водой                                                                                                                                           |
| 27 | Какое устройство устанавливается на всасывающей линии для защиты компрессора от попадания жидкой фазы? | А) Конденсатор Б) Отделитель жидкости В) Маслосборник Г) Резервуар жидкого хладагента                                                                                                                                                             |
| 28 | Каким образом изменяется давление хладагента в процессе сжатия в поршневом компрессоре?                | А) Снижается Б) Не изменяется В) Повышается Г) Колеблется около нуля                                                                                                                                                                              |
| 29 | Какой инструмент применяется для измерения скорости потока воздуха в воздуховодах?                     | А) Тахометр Б) Манометр В) Анемометр Г) Пирометр                                                                                                                                                                                                  |
| 30 | Какое назначение имеет всасывающий фильтр компрессора?                                                 | А) Предотвращение попадания окалины и посторонних частиц в компрессор Б) Отделение влаги от хладагента В) Охлаждение всасываемого пара Г) Снижение уровня шума                                                                                    |
| 31 | Чем определяется перегрев пара хладагента на выходе из испарителя?                                     | А) Разностью между температурой пара и температурой кипения при данном давлении Б) Суммой температур кипения и конденсации В) Отношением давления нагнетания к давлению всасывания Г) Разностью температур воды на входе и выходе из конденсатора |
| 32 | Какой тип изолирующего противогаса применяется при аварийных работах в                                 | А) Гражданский фильтрующий ГП-7 Б) Кислородно-изолирующий                                                                                                                                                                                         |

| <b>№</b> | <b>Формулировка задания</b>                                                                                       | <b>Варианты ответов</b>                                                                                                                                                                           |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | аммиачных компрессорных?                                                                                          | противогаз (например, КИП-8 или КИП-7) В) Противопылевой респиратор Г) Марлевая повязка                                                                                                           |
| 33       | Как влияет наличие слоя масла на внутренних поверхностях трубок испарителя на его работу?                         | А) Увеличивает коэффициент теплопередачи Б) Снижает коэффициент теплопередачи и ухудшает теплообмен В) Повышает давление кипения Г) Не оказывает никакого влияния                                 |
| 34       | Какова цель проведения пусконаладочных работ?                                                                     | А) Демонтаж устаревшего оборудования Б) Проверка, настройка и обеспечение проектных параметров работы установки В) Консервация оборудования на зимний период Г) Окраска трубопроводов и аппаратов |
| 35       | Какое устройство служит для автоматического поддержания заданного уровня жидкости в испарителе затопленного типа? | А) Терморегулирующий вентиль Б) Поплавковый регулирующий вентиль В) Предохранительный клапан Г) Прессостат                                                                                        |
| 36       | Какой показатель характеризует степень заполнения цилиндра компрессора свежим паром?                              | А) Холодильный коэффициент Б) Объемный коэффициент (коэффициент подачи) В) Степень сжатия Г) Энтальпия                                                                                            |
| 37       | Каково назначение теплообменника (регенеративного) в фреоновой холодильной установке?                             | А) Переохлаждение жидкого хладагента и перегрев всасываемого пара Б) Нагрев масла в картере компрессора В) Охлаждение конденсатора водой Г) Конденсация паров хладагента                          |
| 38       | Какой вид инструктажа проводится при нарушении рабочим правил охраны труда, приведшем к аварии?                   | А) Вводный Б) Первичный на рабочем месте В) Внеплановый Г) Целевой                                                                                                                                |
| 39       | Какое средство защиты обязательно используется при выполнении работ со вскрытием аммиачной арматуры?              | А) Очки защитные и перчатки Б) Противогаз, защитный костюм/перчатки В) Каска строительная Г) Диэлектрические галоши                                                                               |
| 40       | Для чего предназначена снеговая шуба (иней) на поверхности испарителя, подлежащая регулярному удалению?           | А) Для улучшенного охлаждения воздуха Б) Естественная изоляция, ухудшающая теплообмен (подлежит удалению) В) Для смазки поверхности теплообменника Г) Для повышения давления кипения              |
| 41       | В каких единицах измеряется избыточное давление по манометру в системе СИ?                                        | А) Ватт Б) Паскаль (или Бар / МПа) В) Джоуль Г) Кельвин                                                                                                                                           |
| 42       | Что измеряется пирометром при бесконтактном контроле работы                                                       | А) Скорость вращения вала Б) Температура поверхности В)                                                                                                                                           |

| №  | Формулировка задания                                                                                             | Варианты ответов                                                                                                                                                                                                                 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | оборудования?                                                                                                    | Электрическое напряжение Г)<br>Влажность воздуха                                                                                                                                                                                 |
| 43 | Какой процесс изображается вертикальной линией на I-d диаграмме влажного воздуха при неизменном влагосодержании? | А) Нагрев или охлаждение сухого воздуха (при $d = \text{const}$ ) Б) Адиабатное увлажнение В) Испарение воды Г) Кипение хладагента                                                                                               |
| 44 | Какое защитное устройство срабатывает при аварийном повышении давления в аппарате выше допустимого?              | А) Термостат Б) Предохранительный клапан В) Фильтр-осушитель Г) Маслоуказательное стекло                                                                                                                                         |
| 45 | Какая операция выполняется при консервации холодильной установки на длительный период?                           | А) Заполнение системы водой Б) Удаление хладагента/откачка и защита системы сухим азотом или инертной средой В) Открытие всех вентилей в атмосферу Г) Замена всех электродвигателей                                              |
| 46 | Какое масло применяется для смазки поршневых фреоновых компрессоров, работающих на синтетических хладагентах?    | А) Трансформаторное масло Б) Специальное синтетическое холодильное масло (например, ПОЭ/РОЕ) В) Автомобильное моторное масло Г) Солидол                                                                                          |
| 47 | Что обозначает понятие «переохлаждение жидкости» перед TRV?                                                      | А) Снижение температуры жидкого хладагента ниже температуры конденсации при данном давлении Б) Повышение температуры жидкости выше точки кипения В) Замерзание хладагента в трубопроводе Г) Переход жидкости в твердое состояние |
| 48 | Как определяется влагосодержание воздуха на I-d диаграмме?                                                       | А) По горизонтальной оси (или наклонным координатным линиям $d$ ) Б) По шкале температур В) По шкале энтальпии Г) По давлению парциального газа                                                                                  |
| 49 | Какова основная цель проведения ревизии оборудования?                                                            | А) Окраска внешних элементов Б) Оценка фактического технического состояния, износа деталей и их ремонт/замена В) Увеличение мощности компрессора Г) Замена типа хладагента                                                       |
| 50 | Какой документ составляется по результатам успешного завершения испытаний и приемки оборудования в эксплуатацию? | А) Дефектовочная ведомость Б) Акт приемки в эксплуатацию В) Журнал инструктажа Г) Наряд-допуск                                                                                                                                   |
| 51 | Что означает появление пены в масляном картере поршневого компрессора при пуске?                                 | А) Попадание воды в масло Б) Вскипание растворенного в масле хладагента при падении давления В) Избыток смазочного масла Г)                                                                                                      |

| №  | Формулировка задания                                                                                          | Варианты ответов                                                                                                                                                                                           |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                               | Разрушение подшипников                                                                                                                                                                                     |
| 52 | Какова функция дифференциального манометрического реле (реле разности давлений) в системе смазки компрессора? | А) Контроль разности давлений масляного насоса и давления в картере Б) Контроль разности температур нагнетания и всасывания В) Измерение расхода хладагента Г) Регулирование скорости вентилятора          |
| 53 | Каким способом выявляют микроутечки фреона на трубопроводах?                                                  | А) С помощью мыльной пены или электронного течеискателя Б) По запаху В) На слух Г) С помощью зажженной спички                                                                                              |
| 54 | Каким цветом, согласно правилам, окрашиваются аммиачные трубопроводы холодильных установок?                   | А) Синим Б) Желтым (с соответствующим маркировочным кольцом) В) Зеленым Г) Красным                                                                                                                         |
| 55 | Какой тип теплообменного аппарата относится к конденсаторам с воздушным охлаждением?                          | А) Кожухотрубный с водяным охлаждением Б) Оребренный батарейный с обдувом вентиляторами В) Оросительный Г) Эвапоративный                                                                                   |
| 56 | Какой процесс происходит в сухой градирне (драйкулере)?                                                       | А) Охлаждение оборотной воды воздухом через замкнутый теплообменник без испарения Б) Охлаждение воздуха разбрызгиванием воды В) Кипение хладагента Г) Сжатие воздуха                                       |
| 57 | Какова основная задача гигиенического контроля при хранении пищевых продуктов в холодильных камерах?          | А) Предотвращение развития микроорганизмов и порчи продуктов при установленном температурно-влажностном режиме Б) Увеличение массы продуктов В) Повышение температуры в камере Г) Размораживание продуктов |
| 58 | Как влияет скопление неконденсирующихся газов (воздуха) в конденсаторе на работу установки?                   | А) Повышает давление и температуру конденсации, увеличивает расход электроэнергии Б) Снижает давление конденсации В) Повышает производительность компрессора Г) Улучшает теплообмен                        |
| 59 | Что необходимо сделать перед демонтажем прибора автоматики на действующем фреоновом трубопроводе?             | А) Отключить электропитание, отсечь участок запорной арматурой и стравить хладагент Б) Открутить прибор под полным давлением В) Промыть участок горячей водой Г) Увеличить давление в системе              |
| 60 | Для чего предназначен обратно-запорный                                                                        | А) Для предотвращения обратного                                                                                                                                                                            |

| №  | Формулировка задания                                                                                            | Варианты ответов                                                                                                                                                                                                              |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | (обратный) клапан на линии нагнетания компрессора?                                                              | тока хладагента из конденсатора в компрессор при останове Б) Для дросселирования жидкости В) Для регулирования температуры воздуха Г) Для сбора масла                                                                         |
| 61 | Какой параметр контролируют при проверке зазоров в подшипниках скольжения компрессора при ревизии?              | А) Величина механического износа и масляного зазора Б) Давление хладагента В) Относительная влажность Г) Электрическое напряжение                                                                                             |
| 62 | Какое минимальное количество манометров обязательно устанавливается на поршневой компрессорный блок?            | А) Ни одного Б) Два (на линии всасывания и нагнетания) плюс манометр давления масла при наличии насоса В) Десять Г) Один общий на помещение                                                                                   |
| 63 | Что происходит со степенью сжатия компрессора при падении давления всасывания и постоянном давлении нагнетания? | А) Увеличивается Б) Уменьшается В) Не изменяется Г) Падает до нуля                                                                                                                                                            |
| 64 | Какой прибор используется для автоматического поддержания заданной температуры воздуха в холодильной камере?    | А) Датчик-реле температуры (термостат) Б) Манометр В) Маслоотделитель Г) Водоотделитель                                                                                                                                       |
| 65 | Какое действие выполняет машинист при срабатывании аварийной сигнализации по загазованности аммиаком?           | А) Включает аварийную вентиляцию, принимает меры к останову установки и действует по инструкции ПЛА Б) Закрывает окна и продолжает работу В) Отключает вентиляцию и включает обогреватели Г) Игнорирует сигнал до конца смены |
| 66 | Какой прокладочный материал традиционно используется во фланцевых соединениях аммиачных трубопроводов?          | А) Медь Б) Паронит (или специальный аммиачностойкий материал) В) Картон обычный Г) Резина пищевая мягкая                                                                                                                      |
| 67 | Для чего применяется вакуумный насос при сервисном обслуживании?                                                | А) Для нагнетания воздуха в систему Б) Для удаления воздуха и неконденсирующихся газов, а также влаги из контура В) Для перекачки масла Г) Для циркуляции хладонотителя                                                       |
| 68 | Какой вид ремонта включает в себя полную разборку компрессора, дефектовку и замену изношенных узлов?            | А) Текущий ремонт Б) Капитальный ремонт В) Ежедневный осмотр Г) Профилактическая промывка                                                                                                                                     |
| 69 | Какой параметр характеризует прочность строительно-изоляционной конструкции холодильной камеры?                 | А) Сопротивление теплопередаче и механическая прочность Б) Электрическая проводимость В) Степень прозрачности Г) Октановое число                                                                                              |

| №  | Формулировка задания                                                                                                               | Варианты ответов                                                                                                                                                                                                  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 70 | Как называется разность между температурой кипения хладагента и температурой охлаждаемой среды на выходе из испарителя?            | А) Температурный напор Б) Энтальпия В) Перегрев Г) Переохлаждение                                                                                                                                                 |
| 71 | Каково назначение предохранительного мембранного узла или клапана на сосудах высокого давления?                                    | А) Сброс хладагента при опасном превышении давления выше допустимого нормы Б) Регулирование расхода хладагента В) Отбор проб масла Г) Измерение влажности                                                         |
| 72 | Какое явление происходит в центробежном насосе хладоносителя при возникновении кавитации?                                          | А) Местное вскипание жидкости с образованием пузырьков пара и их схлопыванием, вызывающее разрушение крыльчатки Б) Равномерный нагрев жидкости В) Увеличение напора в 2 раза Г) Прекращение подачи электроэнергии |
| 73 | Что из перечисленного входит в обязанности машиниста при ежесменном обслуживании?                                                  | А) Проверка параметров работы по КИП, уровня масла, отсутствия стуков и утечек Б) Перемотка электродвигателей В) Полная перепланировка компрессорной Г) Перепроектирование схемы установки                        |
| 74 | Какое минимальное средство индивидуальной защиты органов дыхания применяется при быстрой ликвидации незначительной утечки аммиака? | А) Фильтрующий противогаз с коробкой марки «КД» или «К» Б) Лепесток-респиратор В) Защитные наушники Г) Хлопчатобумажный шарф                                                                                      |
| 75 | Что показывает смотровое стекло на жидкостной линии фреоновой установки?                                                           | А) Наличие пузырей пара (неполное заполнение) и присутствие влаги (по индикатору) Б) Давление масла В) Скорость вращения компрессора Г) Температуру окружающей среды                                              |
| 76 | Какой тип компрессора относится к объемному типу действия?                                                                         | А) Центробежный Б) Поршневой В) Осевой Г) Струйный (эжекторный)                                                                                                                                                   |
| 77 | Какое действие выполняет автоматический регулятор давления ДО себя (перепускной клапан)?                                           | А) Поддерживает постоянное давление на входе в клапан Б) Поддерживает постоянное давление после себя В) Отключает питание компрессора Г) Измеряет силу тока                                                       |
| 78 | Какая операция производится при отборе пробы масла из аммиачного маслосборника?                                                    | А) Выпуск масла через специальный вентиль в емкость при соблюдении мер безопасности Б) Слив масла прямо на пол В) Продувка маслосборника                                                                          |

| №  | Формулировка задания                                                                                        | Варианты ответов                                                                                                                                                       |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                             | кислородом Г) Закачка воздуха в маслосборник                                                                                                                           |
| 79 | Для чего применяется калорифер в системах кондиционирования и вентиляции?                                   | А) Для подогрева воздуха Б) Для дросселирования фреона В) Для сбора конденсата Г) Для очистки от пыли                                                                  |
| 80 | Как влияет загрязнение поверхности конденсатора пылью и грязью на его работу?                               | А) Увеличивает температуру и давление конденсации Б) Снижает давление нагнетания В) Повышает холодильную мощность Г) Уменьшает расход электроэнергии                   |
| 81 | Какой тип вентилятора наиболее часто применяется в воздухоохладителях непосредственного охлаждения?         | А) Осевой вентилятор Б) Шестеренный В) Поршневой Г) Водокольцевой                                                                                                      |
| 82 | Какова причина замерзания влаги в проходе ТРВ (образования ледяной пробки)?                                 | А) Наличие влаги в хладагенте сверх допустимой нормы Б) Высокое давление всасывания В) Избыток масла в системе Г) Высокая температура окружающей среды                 |
| 83 | Что характеризует параметр «энтальпия» на термодинамической диаграмме?                                      | А) Полное теплосодержание единицы массы вещества Б) Скорость движения потока В) Внутренний диаметр трубы Г) Плотность смазочного масла                                 |
| 84 | Какое устройство применяется для автоматического удаления масла из испарителей и отделителей жидкости?      | А) Автоматический маслоотводчик / маслосборник Б) Фильтр-осушитель В) Термостат Г) Предохранительный клапан                                                            |
| 85 | Какова функция пароизоляционного слоя в строительно-изоляционных конструкциях холодильных камер?            | А) Предотвращение проникновения водяных паров из теплого воздуха в утеплитель Б) Усиление теплопередачи В) Защита от грызунов Г) Декоративная отделка стен             |
| 86 | С какой целью проводится опрессовка (испытание на прочность и плотность) системы перед пуском?              | А) Проверка герметичности соединений и механической прочности элементов Б) Заправка смазочным маслом В) Охлаждение внутренних объемов Г) Очистка наружных поверхностей |
| 87 | Какой элемент схемы предотвращает подпитывание испарителя liquid-хладагентом при остановленном компрессоре? | А) Соленоидный клапан на жидкостной магистрали Б) Защитная решетка В) Манометр высокого давления Г) Обратный клапан на масляной линии                                  |
| 88 | Как изменится производительность поршневого компрессора при уменьшении частоты вращения вала?               | А) Пропорционально уменьшится Б) Увеличится В) Не изменится Г) Упадет до нуля мгновенно                                                                                |
| 89 | Какая основная опасность связана с                                                                          | А) Химический ожог и                                                                                                                                                   |

| №  | Формулировка задания                                                                                                                 | Варианты ответов                                                                                                                                                                                                                            |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | попаданием аммиака в глаза или на кожу?                                                                                              | обморожение Б) Повышение давления крови В) Термический ожог от нагрева Г) Отсутствие какого-либо воздействия                                                                                                                                |
| 90 | Какой параметр измеряется термометром сопротивления?                                                                                 | А) Температура Б) Давление В) Расход Г) Масса                                                                                                                                                                                               |
| 91 | Каково назначение системы оттаивания электронагревателями (ТЭНами) в воздухоохладителях?                                             | А) Нагрев ребер теплообменника для таяния инея Б) Повышение давления кипения В) Охлаждение воздуха в камере Г) Подача хладагента                                                                                                            |
| 92 | Что из перечисленного является причиной влажного хода поршневого компрессора?                                                        | А) Поступление в компрессор неиспарившегося жидкого хладагента вместе с паром Б) Перегрев всасываемого пара выше нормы В) Высокая температура нагнетания Г) Недостаток хладагента в системе                                                 |
| 93 | Какой документ содержит сведения о технических характеристиках, правилах безопасной эксплуатации и границах применения оборудования? | А) Паспорт и инструкция по эксплуатации оборудования Б) Товарная накладная В) Табель учета рабочего времени Г) График отпусков                                                                                                              |
| 94 | Какова цель проведения целевого инструктажа по охране труда?                                                                         | А) Инструктаж перед выполнением разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями (по наряду-допуску, ликвидации последствий аварий) Б) Инструктаж при приеме на работу В) Периодический осмотр раз в 6 месяцев Г) Обучение в вузе        |
| 95 | Какой тип компрессора использует вращающиеся роторы с винтовым профилем для сжатия газа?                                             | А) Винтовой компрессор Б) Поршневой компрессор В) Спиральный компрессор Г) Эжекторный компрессор                                                                                                                                            |
| 96 | Какой процесс называют адиабатным на термодинамических диаграммах?                                                                   | А) Процесс, протекающий без теплообмена с окружающей средой Б) Процесс при постоянном давлении В) Процесс при постоянной температуре Г) Процесс при постоянном объеме                                                                       |
| 97 | Что означает термин «затопленный испаритель»?                                                                                        | А) Испаритель, у которого внутренний объем практически полностью заполнен кипящим жидким хладагентом Б) Испаритель, затопленный снаружи водой из водопровода В) Теплообменник, работающий только на сухом паре Г) Разрушенный теплообменник |

| №   | Формулировка задания                                                                                  | Варианты ответов                                                                                                                                                                              |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 98  | Как называется величина, определяемая разностью между давлением нагнетания и давлением всасывания?    | А) Перепад (разность) давлений Б) Коэффициент подачи В) Энтальпия Г) Температурный напор                                                                                                      |
| 99  | Какое действие выполняется первым при обнаружении внезапного стука внутри цилиндра компрессора?       | А) Аварийный останов компрессора Б) Доливка масла В) Увеличение оборотов Г) Открытие вентиля нагнетания                                                                                       |
| 100 | Какая арматура применяется для ступенчатого или плавного ручного регулирования потока хладагента?     | А) Регулирующий (настроечный) вентиль Б) Предохранительный клапан В) Обратный клапан Г) Шаровой кран (открыто/закрыто)                                                                        |
| 101 | Какой фактор способствует интенсивному намерзанию снеговой шубы на воздухоохладителе?                 | А) Частое открывание дверей камеры и высокая влажность поступающего воздуха Б) Низкая влажность воздуха В) Высокая скорость движения хладагента Г) Работа вентиляторов на пониженных оборотах |
| 102 | Какое средство используется для безопасной нейтрализации пролитого аммиачного раствора при аварии?    | А) Вода (водяная завеса / обильное промывание водой) Б) Масло В) Песок без воды Г) Сжатый воздух                                                                                              |
| 103 | Какова функция расширительного бака в замкнутых системах хладоносителя (водного раствора)?            | А) Компенсация температурного изменения объема жидкости и поддержание давления Б) Сжатие паров хладагента В) Отделение масла от фреона Г) Очистка воздуха                                     |
| 104 | Каким образом влияет снижение температуры конденсации на удельный расход электроэнергии компрессором? | А) Снижает расход электроэнергии Б) Повышает расход электроэнергии В) Не оказывает влияния Г) Останавливает компрессор                                                                        |
| 105 | Какой прибор контролирует уровень хладагента в сосудах высокого и низкого давления?                   | А) Указатель уровня (смотровое стекло / электронный датчик-реле уровня) Б) Анемометр В) Вольтметр Г) Тахометр                                                                                 |
| 106 | Какое свойство хладагента R717 (аммиак) является ключевым с точки зрения пожаровзрывоопасности?       | А) Образует взрывоопасные смеси с воздухом в определенных концентрациях Б) Абсолютно негорюч и не взрывоопасен при любых условиях В) Взрывается при контакте со стеклом Г) Подавляет горение  |
| 107 | Для чего применяется вакуумирование системы перед заправкой хладагентом?                              | А) Для удаления неконденсирующихся газов и испарения остаточной влаги Б) Для проверки работы электродвигателя В) Для нагрева масла Г) Для заполнения системы воздухом                         |

| №   | Формулировка задания                                                                          | Варианты ответов                                                                                                                                                                            |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 108 | Какое значение имеет перегрев пара на всасывании в компрессор?                                | А) Гарантирует отсутствие жидкой фазы хладагента на входе в компрессор Б) Увеличивает вероятность гидроудара В) Снижает температуру нагнетания до нуля Г) Повышает влажность воздуха        |
| 109 | Какое действие выполняется при проведении планового технического обслуживания (ТО)?           | А) Осмотр, проверка креплений, контроль КИП, очистка и устранение выявленных мелких дефектов Б) Полная замена всего парка оборудования В) Списание техники Г) Изменение профиля предприятия |
| 110 | Какой материал применяется для изоляции низкотемпературных трубопроводов?                     | А) Вспененный каучук / пенополиуретан Б) Минвата без покровного слоя и пароизоляции В) Древесные опилки Г) Картон листовой                                                                  |
| 111 | Какая неисправность вызывает непрерывную работу компрессора без отключения?                   | А) Повышенная тепловая нагрузка на камеру или залипание контактов термостата Б) Обрыв цепи питания В) Срабатывание реле высокого давления Г) Перегорание предохранителя                     |
| 112 | Какое назначение имеет дренажный трубопровод в воздухоохладителе?                             | А) Отвод талой воды, образующейся при оттайке Б) Подача хладагента В) Отвод масла в картер Г) Подача сжатого воздуха                                                                        |
| 113 | Каким образом определяется герметичность фланцевых соединений под давлением при опрессовке?   | А) Обмыливанием (нанесением пенообразующего раствора) или течеискателем Б) На ощупь В) На глаз без вспомогательных средств Г) По цвету металла                                              |
| 114 | Какая величина откладывается по горизонтальной оси на I-d диаграмме влажного воздуха?         | А) Влагосодержание d (г/кг сухого воздуха) Б) Энтальпия В) Температура Г) Давление                                                                                                          |
| 115 | Что происходит с температурой нагнетания компрессора при росте степени сжатия?                | А) Повышается Б) Снижается В) Остается неизменной Г) Падает до отрицательных значений                                                                                                       |
| 116 | Для чего в схемах сплит-систем применяется капиллярная трубка?                                | А) В качестве постоянного дросселирующего устройства Б) Для сбора масла В) Для фильтрации воздуха Г) Для защиты от короткого замыкания                                                      |
| 117 | Что необходимо сделать с фреоном перед проведением огневых (сварочных) работ на трубопроводе? | А) Эвакуировать (откачать) хладагент из ремонтируемого участка и сбавить остаточное давление Б) Оставить фреон под                                                                          |

| №   | Формулировка задания                                                                                              | Варианты ответов                                                                                                                                                                     |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                                                   | максимальным давлением В)<br>Подогреть участок горелкой Г)<br>Залить масло в трубу                                                                                                   |
| 118 | Какое устройство автоматически поддерживает постоянную температуру хладоносителя на выходе из чиллера?            | А) Электронный контроллер / микропроцессорный блок управления Б) Ручной манометр В) Предохранительный клапан Г) Смотровое стекло                                                     |
| 119 | Какой документ ведется машинистом на рабочем месте для ежедневной фиксации параметров работы установки?           | А) Суточный журнал эксплуатации (рабочий дневник) Б) График отпусков В) Инструкция по противопожарной безопасности Г) Паспорт компрессора                                            |
| 120 | Какова цель установки виброгасителей (анаконд) на всасывающих и нагнетательных линиях компрессора?                | А) Снижение передачи вибрации от компрессора на трубопроводы Б) Повышение давления кипения В) Фильтрация хладагента Г) Охлаждение пара                                               |
| 121 | Что из перечисленного является причиной высокого давления нагнетания в фреоновой установке?                       | А) Загрязнение конденсатора или отказ вентилятора конденсатора Б) Недостаток хладагента В) Утечка фреона Г) Обмерзание испарителя                                                    |
| 122 | Какой прибор контролирует разность давлений на фильтре-осушителе для определения степени его загрязнения?         | А) Дифференциальный манометр (или проверка перепада температур до и после фильтра) Б) Тахометр В) Анемометр Г) Вольтметр                                                             |
| 123 | Какое правило защиты от поражения электрическим током является обязательным при обслуживании электрооборудования? | А) Заземление (зануление) металлических корпусов оборудования Б) Работа влажными руками В) Использование металлических стремянок без изоляции Г) Отключение защиты                   |
| 124 | Для чего используется вакуумирование при заправке холодильным маслом?                                             | А) Для засасывания масла в картер за счет разности давлений без попадания воздуха Б) Для разогрева масла В) Для очистки масла от механических примесей Г) Для охлаждения компрессора |
| 125 | Как влияет попадание воздуха в холодильный контур на работу установки?                                            | А) Увеличивает давление нагнетания и ухудшает теплообмен Б) Снижает давление конденсации В) Повышает холодильную мощность Г) Уменьшает температуру компрессора                       |
| 126 | Какой тип изоляции часто применяется для защиты холодильных камер складов?                                        | А) Сэндвич-панели с пенополиуретановым или PIR-наполнителем Б) Незащищенный гипсокартон В) Кирпичная кладка без утеплителя Г) Древесно-                                              |

| №   | Формулировка задания                                                                                                    | Варианты ответов                                                                                                                                                                          |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                                                         | стружечные плиты                                                                                                                                                                          |
| 127 | Что из перечисленного контролируется при проведении приемочных испытаний холодильной установки?                         | А) Достижение проектной температуры в охлаждаемых объемах и надежность работы автоматики Б) Цвет окраски стен здания В) Количество персонала на предприятии Г) Марка автомобиля заказчика |
| 128 | Какое действие выполняет специалист при обнаружении трещины на корпусе запорного вентиля под давлением?                 | А) Снижает давление, изолирует участок, стравит хладагент и заменит вентиль Б) Заваривает трещину под полным давлением В) Закрывает трещину ветошью Г) Оставляет без внимания             |
| 129 | Каково предназначение защиты от замораживания (антифризного термостата) в кожухотрубных испарителях водяных чиллеров?   | А) Отключение установки при опасности замерзания воды и разрыва трубок Б) Подача горячего пара В) Включение насоса на максимальные обороты Г) Подогрев масла                              |
| 130 | Какой хладагент относится к группе гидрофторуглеродов (ГФУ / HFC)?                                                      | А) R134a Б) R717 В) R12 Г) R744                                                                                                                                                           |
| 131 | С какой целью на всасывающем трубопроводе устанавливается теплоизоляция?                                                | А) Для предотвращения выпадения конденсата/инея и перегрева всасываемого пара Б) Для нагрева хладагента В) Для снижения уровня шума Г) Для украшения                                      |
| 132 | Какова основная функция байпасной линии (обводного трубопровода) в арматурных узлах?                                    | А) Обеспечение возможности работы или обслуживания оборудования в обход основного узла Б) Сбор масляного шлама В) Повышение давления в 2 раза Г) Заправка воздухом                        |
| 133 | Что проверяется при осмотре заземляющих устройств перед пуском оборудования?                                            | А) Целостность заземляющих проводников и надежность контактов Б) Давление хладагента В) Уровень масла Г) Скорость воздуха                                                                 |
| 134 | Какое состояние имеет хладагент на отрезке между TRV и испарителем?                                                     | А) Парожидкостная смесь низкого давления и температуры Б) Перегретый пар высокого давления В) Горячая жидкость высокого давления Г) Сухой перегретый пар                                  |
| 135 | Какое мероприятие обеспечивает профилактику травматизма при обслуживании движущихся частей компрессоров (ремней, муфт)? | А) Установка защитных ограждений и щитков Б) Смазка ремней во время движения В) Снятие всех защитных кожухов Г) Увеличение скорости вращения                                              |

### Вопросы открытого типа

| №  | Формулировка задания                                                                    |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Какой термодинамический параметр характеризует эффективность работы холодильной машины? |
| 2  | Какая тепловая диаграмма чаще всего используется для расчета холодильных циклов?        |
| 3  | Какой природный хладагент обладает высокой эффективностью, но очень токсичен?           |
| 4  | Какой аппарат защищает поршневой компрессор от гидравлического удара?                   |
| 5  | В каком аппарате собирается жидкий хладагент после конденсатора?                        |
| 6  | Какой прибор регулирует подачу фреона в испаритель по перегреву пара?                   |
| 7  | Какое реле останавливает компрессор при опасном падении давления масла?                 |
| 8  | Какая процедура проверки плотности контура проводится путем создания вакуума?           |
| 9  | Какой изолирующий противогаз применяется на крупных аммиачных объектах?                 |
| 10 | Какой аппарат улавливает капли масла из нагнетательного пара компрессора?               |
| 11 | Какой материал из вспененного сырья чаще всего изолирует фреоновые трубы?               |
| 12 | Какое устройство удаляет воздух и неконденсирующиеся газы из контура?                   |
| 13 | Какой параметр компрессора резко возрастает при загрязнении конденсатора?               |
| 14 | Как называется равенство всех приходящих и уходящих тепловых потоков?                   |
| 15 | Какая жидкость применяется как промежуточный хладоноситель при минусовых температурах?  |
| 16 | Какая группа деталей компрессора включает поршни, шатуны и кольца?                      |
| 17 | Какой электронный прибор используется для точного поиска мест утечки фреона?            |
| 18 | Что категорически запрещено делать с баллоном хладагента при заправке?                  |
| 19 | Какой аппарат осуществляет промежуточное охлаждение пара в двухступенчатых машинах?     |
| 20 | Какое реле отключает установку при аварийном росте давления нагнетания?                 |
| 21 | Какая марка минерального масла традиционно используется в аммиачных машинах?            |
| 22 | Какая арматура исключает обратный поток рабочего вещества при останове насоса?          |
| 23 | Какой способ оттайки воздухоохладителей наиболее распространен в промышленных камерах?  |
| 24 | От какого внешнего воздействия необходимо строго защищать баллоны на складе?            |
| 25 | Какой прочный материал используется для фланцевых прокладок аммиачных трубопроводов?    |
| 26 | В каком документе машинист фиксирует рабочие параметры установки каждую смену?          |
| 27 | Какое опасное явление характеризуется обмерзанием всасывания и стуком в цилиндрах?      |

| <b>№</b> | <b>Формулировка задания</b>                                                                                                              |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 28       | Какая технологическая операция удаляет из испарителей скопившееся масло?                                                                 |
| 29       | Какое буквенное сокращение имеет автоматический соленоидный вентиль на схемах?                                                           |
| 30       | Какая температура хладагента определяет нижний предел охлаждения камер?                                                                  |
| 31       | Какой тип конденсаторов обязательно требует наличия градирни или брызгального бассейна?                                                  |
| 32       | Какой датчик автоматики сигнализирует об опасном осушении промежуточного сосуда?                                                         |
| 33       | Где монтируют щиты аварийного отключения аммиачного оборудования по технике безопасности?                                                |
| 34       | В каком положении должен быть нагнетательный вентиль перед пуском компрессора?                                                           |
| 35       | Какое повреждение строительных конструкций вызывает появление наледи на наружной стене?                                                  |
| 36       | Какой измерительный прибор показывает избыточное давление в сосудах?                                                                     |
| 37       | Какой процесс происходит с жидким хладагентом при прохождении через ТРВ?                                                                 |
| 38       | Какой ремонт компрессора включает его полную разборку и замену базовых деталей?                                                          |
| 39       | Какое вещество находится внутри термобаллона механического регулирующего вентиля?                                                        |
| 40       | Каким документом оформляется приемка оборудования из планового капитального ремонта?                                                     |
| 41       | Какой прибор защищает водяной испаритель (чипплер/чиллер) от разрыва трубок при замерзании теплоносителя?                                |
| 42       | Какая операция проводится перед опрессовкой сухим азотом для обнаружения мелких утечек?                                                  |
| 43       | Какой узел компрессора снижает пусковую нагрузку на электродвигатель при старте?                                                         |
| 44       | Какое минимальное средство защиты кожи обязательно при сливе масла из аммиачных аппаратов?                                               |
| 45       | Какая разница температур (напор) между кипением хладагента и воздухом в камере считается оптимальной для стандартных воздухоохладителей? |

### **3. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

#### **Критерии оценки на опрос:**

Фронтальная форма контроля, представляющая собой ответы на вопросы преподавателя в устной форме.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, системно показана совокупность освоенных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Ответ формулируется при помощи научного категориально-понятийного аппарата, изложен последовательно, логично, доказательно, демонстрирует авторскую позицию студента.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если дан полный, развернутый ответ на

поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен последовательно, логично и доказательно, однако допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен научным языком. Могут быть допущены 2-3 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связи между понятиями, концептуальные пересечения, структурные закономерности между различными объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

#### **Критерии оценки на контрольной работе**

Письменная работа студента, направленная на решение задач или заданий, требующих поиска обоснованного ответа.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если содержание письменной работы соответствует заявленной в названии тематике, документ оформлен в соответствии с общими требованиями написания и техническими требованиями; работа имеет чёткую композицию и структуру, в тексте отсутствуют логические нарушения в представлении материала; корректно оформлены и в полном объёме представлены, как минимум, сноски и ссылки на использованную литературу; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; письменная работа представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты некорректных заимствований.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если содержание письменной работы соответствует заявленной в названии тематике; работа оформлена в соответствии с общими требованиями написания, но есть погрешности в техническом оформлении; письменная работа имеет чёткую композицию и структуру; в тексте работы отсутствуют логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлены список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; корректно оформлены и в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; письменная работа представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты некорректных заимствований.

Оценка «удовлетворительно», если содержание письменной работы соответствует заявленной в названии тематике; в целом работа оформлена в соответствии с общими требованиями написания соответствующих текстов, но есть погрешности в техническом

оформлении; в целом письменная работа имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте работы; есть единичные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в целом письменная работа представляет собой самостоятельное исследование, представлен анализ найденного материала, присутствуют единичные случаи незначительных по содержанию некорректных заимствований.

Оценка «неудовлетворительно», если содержание письменной работы соответствует заявленной в названии тематике; в работе отмечены нарушения общих требований её написания; есть погрешности в техническом оформлении; в целом письменная работа имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте письменной работы; есть частые орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; письменная работа не представляет собой самостоятельного исследования, отсутствует анализ найденного материала, текст фрагментарно представляет собой некорректные заимствования трудов другого автора (других авторов).

#### **Критерии оценки на практической**

Работа студента, направленная на решение задач или заданий, требующих поиска обоснованного ответа.

Продвинутый уровень («отлично»). Обучающийся глубоко и прочно освоил материал выполненной практической работы, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с полученными практическими данными, свободно справляется с типовыми вопросами по теме практической работы, причем не затрудняется с ответом при возможном видоизменении заданий.

Углубленный уровень («хорошо»). Обучающийся твердо знает материал выполненной практической работы, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на типовые вопросы, правильно применяет теоретические положения при постановке задания по практической работе, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, но затрудняется с ответом при видоизменении заданий, при обосновании полученных данных возникают незначительные затруднения в использовании изученного материала.

Базовый уровень («удовлетворительно»). Обучающийся имеет фрагментарные знания по материалам практической работы, но не усвоил основные детали деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении представленного материала.

Нулевой уровень («неудовлетворительно»). Обучающийся не владеет материалом по теме практической работы

#### **Критерии оценки выполнения тестирования**

оценка «отлично» - демонстрирует полное понимание поставленных вопросов. Количество правильных ответов - 86-100%.

оценка «хорошо» - демонстрирует значительное понимание сути поставленных вопросов. Количество правильных ответов - от 76 до 85 %.

оценка «удовлетворительно» демонстрирует частичное понимание сути поставленных вопросов. Количество правильных ответов - от 51 до 75%.

оценка «неудовлетворительно» - ответы на поставленные вопросы не получены. Количество правильных ответов - до 50 %.

**Критерии оценки на зачете с оценкой, экзамене:**

оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется, если обучающийся правильно, полно и аргументировано ответил на теоретический вопрос; правильно и обоснованно решил задачу.

оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется если обучающийся правильно и аргументировано ответил на теоретический вопрос; правильно и обоснованно решил задачу, допустив не более двух несущественных ошибок.

оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание основного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся правильно и достаточно полно ответил на теоретический вопрос; решил задачу, допустив не более двух ошибок

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не ответил или ответил частично (менее 50%) на теоретический вопрос; не решил задачу или решил ее полностью неверно.