

# Общество с ограниченной ответственностью «Эйч Ти Эс»

ИНН 7810273841

**УТВЕРЖДЕНО:**

Приказом № 02-обр от «05» апреля 2023 г.

Генеральный директор

Андреев М.М.

НТЭ

## Дополнительная образовательная программа повышения квалификации

### «Монтаж, облуживание и безопасная эксплуатация прецзионного и иного оборудования, систем вентиляции и кондиционирования воздуха»

форма подготовки - очно-заочная

срок реализации - 48 часов

#### Разработчики программы:

Андреев М.М. - генеральный директор ООО «Эйч Ти Эс»

Зеленков С.К. – технический директор ООО «Эйч Ти Эс»

Семенов М.С. – руководитель группы сервиса ООО «Эйч Ти Эс»

Санкт-Петербург  
2023 год

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Образовательная программа разработана и утверждена организацией с учетом требований рынка труда и требований, предъявляемых к дополнительному профессиональному образованию/

Программа является нормативно-методическим документом, регламентирующим содержание и организационно-методические формы повышения квалификации специалистов в области монтажа, пусконаладки и обслуживания прецизионного кондиционера и иных элементов систем прецизионного кондиционирования и вентиляции воздуха.

Программа разработана в соответствии с основными нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 1 июля 2013 г. N 499 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам".

- Приказ Минтруда России от 31.10.2014 N 864н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса" (Зарегистрировано в Минюсте России 24.11.2014 N 34867);

- Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих (ЕКС) Раздел «Общеотраслевые квалификационные характеристики должностей работников, занятых на предприятиях, в учреждениях и организациях», утвержденные Постановлением Минтруда РФ от 21.08.1998 N 37;

### **1. Общая характеристика программы**

Данная программа является программой дополнительного профессионального образования повышения квалификации на базе высшего и(или) среднего профессионального образования.

#### **Цели и задачи реализации программы**

**Целью** реализации программы является повышение квалификации специалистов в области монтажа, пусконаладки и обслуживания прецизионного кондиционера и иных элементов систем прецизионного кондиционирования и вентиляции воздуха.

Цель повышения квалификации – получение знаний и навыков в области безопасного монтажа, пусконаладки и обслуживания прецизионного кондиционера и иных элементов систем прецизионного кондиционирования и вентиляции воздуха в целом, предупреждения аварийных ситуаций.

Исходя из поставленной цели, данная программа повышения квалификации рассчитана на решение следующих задач:

- систематизация знаний о прецизионном кондиционере, его типах, строении, принципах работы. Систематизация знаний об основных типах и устройствах систем прецизионного кондиционирования и вентиляции воздуха;
- овладение инструментами, навыками и знаниями о безопасном монтаже, пусконаладке и эксплуатации прецизионного кондиционера, системы прецизионного кондиционирования воздуха в целом;
- получение практического опыта в пусконаладке и обслуживании прецизионного кондиционера, его узлов и агрегатов.

#### **Преимущества программы:**

**Практическая направленность.** Обучение имеет прикладной характер и ориентировано на реализацию полученных знаний и приобретенных навыков. Наличие у преподавателей практических знаний в области эксплуатации прецизионных систем кондиционирования и вентиляции воздуха и использование в ходе образовательного процесса специализированного программного обеспечения позволяют в значительной степени закрепить полученные обучающимся теоретические знания.

**Интенсивность обучения.** Формы и методы проведения занятий предполагают активное взаимодействие слушателей и преподавателей. Организация учебного процесса способствует общению и обмену опытом между слушателями, что является базой для их дальнейшего делового сотрудничества.

#### **Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимому для освоения программы**

Категория слушателей: специалисты с высшим или средним профессиональным образованием в сфере эксплуатации и обслуживания систем кондиционирования и вентиляции воздуха, к числу которых можно отнести сервисных инженеров, специалистов служб эксплуатации соответствующих систем, руководителей сервисных компаний и проч. Наличие высшего или среднего профессионального образования должно подтверждаться документом.

## **Профессиональные компетенции**

Данная программа направлена на повышение имеющейся у слушателя квалификации, обновление теоретических и практических знаний, формирование у слушателей профессиональных компетенций в области монтажа, пусконаладки и обслуживания прецизионного кондиционера и иных элементов систем прецизионного кондиционирования и вентиляции воздуха.

Квалификационные требования к слушателям программы повышения квалификации – высшее или среднее профессиональное образование в области проектирования или эксплуатации промышленного оборудования, систем холодаоснабжения, систем кондиционирования и(или) вентиляции воздуха.

Программа «Монтаж, обслуживание и безопасная эксплуатация прецизионного и иного оборудования, систем вентиляции и кондиционирования воздуха» направлена на улучшение имеющихся и формирование новых профессиональных компетенций (ПК):

- знания об устройстве прецизионного кондиционера, типах систем прецизионного кондиционера;
- знания об органах управления прецизионным кондиционером;
- знания о технике безопасности и охране труда при монтаже, пусконаладке и обслуживании прецизионного кондиционера и иных элементов прецизионных систем кондиционирования воздуха;
- умение создавать план мероприятий, необходимых для осуществления безопасного монтажа, пусконаладки и эксплуатации прецизионного кондиционера и иного оборудования, систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- знания о способах и методах диагностики неисправностей и устранение внезапных отказов и сбоев в работе прецизионного кондиционера;
- умение выявлять причины низкой производительности прецизионного кондиционера и(или) систем вентиляции и кондиционирования воздуха в целом;
- умение сформировать план мероприятий по планово-предупредительной работе в отношении прецизионного кондиционера и иных элементов прецизионных систем кондиционирования воздуха;
- знания об основных современных достижениях в области прецизионного кондиционирования;
- умение осуществить выбор наиболее подходящего оборудования для создания или реконструкций системы вентиляции и кондиционирования воздуха в целом.

## **Трудоемкость, форма обучения и режим занятий**

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе – 48 часов.

Форма обучения – очно-заочная. Учебная нагрузка устанавливается не более 16 часов в неделю. Организация учебного процесса способствует общению и обмену опытом между слушателями.

Продолжительность ежедневных учебных занятий по 8 учебных часов (1 учебный час - 45 мин). Периодичность согласно расписанию курса.

Формы и методы проведения занятий предполагают активное взаимодействие преподавателя и слушателей. Организация учебного процесса способствует вовлеченности, высокому уровню мотивации слушателей, общению и обмену опытом. В процессе обучения используются такие методы и формы проведения учебных занятий, как самостоятельное изучение материала (самоподготовка), тренинг, работа в малых группах, лекции, решение кейсов, презентация, практикум, программы тренажеры (специализированное ПО). По окончании обучения проводится итоговое тестирование в установленном порядке.

## **Планируемые результаты обучения**

В результате освоения программы слушатель должен

**знатъ и уметь использовать:**

- органы управления прецизионным кондиционером и(или) системой кондиционирования и вентиляции воздуха в целом;

- технику безопасности и охраны труда при монтаже, пусконаладке и обслуживании прецизионного кондиционера и иных элементов прецизионных систем кондиционирования воздуха;

**иметь навыки:**

- безопасной эксплуатации и регулирования (настройки) прецизионного кондиционера и иных элементов прецизионных систем кондиционирования воздуха;

- диагностики неисправностей и устранение внезапных отказов и сбоев в работе прецизионного кондиционера;

- действия в условиях аварийных ситуаций;

- составления и реализации планов планово-предупредительной работы в отношении прецизионного кондиционера и иных элементов прецизионных систем кондиционирования воздуха;
- должен иметь представление:**
- об исторических аспектах возникновения прецизионных систем кондиционирования воздуха;
  - об области применения прецизионных систем кондиционирования воздуха, решаемых такими системами задачах;
  - об устройстве прецизионного кондиционера, существующих типах систем;
  - о современных достижениях в области прецизионного кондиционирования;

### Организация обучения

Для эффективности обучения учебные группы комплектуются по степени подготовленности слушателей (опыту самостоятельной организации и проведения корпоративного обучения). Максимальное количество участников в одной группе - 8 человек.

Общие групповые занятия рассчитаны на теоретическое изучение и последовательное практическое применение умений.

В малых группах (по 4 человека) и в парах предусмотрены индивидуальные практические занятия.

### Календарный учебный график

| п/<br>п | Наименование программы<br>обучения  | Часов,<br>дней | Месяцы года                               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---------|---|----------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|         |   |                | 01  | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 |
|         | «Монтаж, облуживание и безопасная эксплуатация прецизионного и иного оборудования, систем вентиляции и кондиционирования воздуха» | 48/6           | В течение года.<br>По мере набора группы. |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

| Форма<br>обучения              | 1 день | 2 день | 3 день | 4 день | 5 день | 6 день | Итого<br>Количество часов: |
|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------------------------|
| Тренинг                        | 0      | 0      | 0      | 2      | 2      | 1      |                            |
| Лекции                         | 7      | 7      | 7      | 5      | 0      | 0      | 48                         |
| Практические<br>занятия        | 0      | 0      | 0      | 0      | 5      | 5      |                            |
| Тестирование<br>(самоконтроль) | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 0      |                            |
| Экзамен                        | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 2      |                            |
| Итого                          | 8      | 8      | 8      | 8      | 8      | 8      |                            |

## 2. Содержание программы Учебный план

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе – 48 часов. Форма обучения – очно-заочная.

| №<br>п/п                   | Наименование тем, разделов, модулей  | Всего<br>часов | В том числе                              |          |                      | Форма<br>контроля |
|----------------------------|--|----------------|--|----------|----------------------|-------------------|
|                            |  |                | Самостоятельное<br>изучение<br>материала | лекции   | практические занятия |                   |
| 1.                         | Модуль № 1. Исторические аспекты возникновения прецизионных систем кондиционирования воздуха   | 3              | 3  | 0        | 0                    | Текущий контроль  |
| 2.                         | Модуль № 2. Области применения прецизионных систем кондиционирования воздуха, решаемые задачи  | 3              | 3  | 0        | 0                    | Текущий контроль  |
| 3.                         | Модуль № 3. Устройство прецизионного кондиционера, обзор типов систем  | 4              | 1  | 0        | 3                    | Текущий контроль  |
| 4.                         | Модуль № 4. Органы управления прецизионным кондиционером   | 4              | 1  | 0        | 3                    | Текущий контроль  |
| 5.                         | Модуль № 5. Техника безопасности и охрана труда при монтаже, пусконаладке и обслуживании прецизионного кондиционера и иных элементов прецизионных систем кондиционирования воздуха | 4              | 2  | 2        | 0                    | Текущий контроль  |
| 6.                         | Модуль № 6. Безопасная эксплуатация и регулирование (настройка) прецизионного кондиционера и иных элементов прецизионных систем кондиционирования воздуха                          | 5              | 2  | 0        | 3                    | Текущий контроль  |
| 7.                         | Модуль № 7. Диагностика неисправностей и устранение внезапных отказов и сбоев в работе прецизионного кондиционера  | 5              | 2  | 1        | 3                    | Текущий контроль  |
| 8.                         | Модуль № 8. Действия в условиях аварийных ситуаций   | 5              | 3  | 0        | 1                    | Текущий контроль  |
| 9.                         | Модуль № 9. Планово-предупредительные работы в отношении прецизионного кондиционера и иных элементов прецизионных систем кондиционирования воздуха                                 | 5              | 2  | 1        | 2                    | Текущий контроль  |
| 10.                        | Модуль № 10. Обзор современных достижений в области прецизионного кондиционирования  | 4              | 2  | 2        | 0                    | Текущий контроль  |
| 11.                        | Модуль № 11. Обзор отдельных производителей в области прецизионного кондиционирования (представленных на рынке Российской Федерации) и современные технические решения.            | 4              | 2  | 2        | 0                    | Текущий контроль  |
| <b>ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b> |  | 2              | 0  | 0        | 2                    | Экзамен           |
| <b>ИТОГО:</b>              |  | <b>48</b>      | <b>23</b>                                | <b>8</b> | <b>17</b>            |                   |

#### Оценка качества подготовки

Оценка качества освоения программы повышения квалификации проходит в форме итоговой аттестации обучающихся (итоговое тестирование).

Итоговая аттестация проводится организацией по результатам освоения учебной программы в виде итогового тестирования. Итоговая аттестация проводится комиссией в составе: председателя, секретаря и не менее 1-го члена комиссии.

Форма, условия проведения итоговой аттестации и перечень контрольных вопросов для тестирования для проверки знаний разрабатываются аттестационной комиссией, утверждаются руководителем организации и доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

Результаты итоговой аттестации оформляются виде протокола аттестационной комиссии. Лицам, прошедшим соответствующее обучение в полном объеме и аттестацию, организацией выдается удостоверение о повышении квалификации установленного организацией образца за подпись руководителя организации, секретаря аттестационной комиссии, заверенное печатью.

При освоении программы повышения квалификации параллельно с получением высшего образования, удостоверение о повышении квалификации выдается одновременно с получением соответствующего документа об образовании.

Слушатель допускается к итоговой аттестации после изучения программы в объеме, предусмотренном учебным планом. Слушателям, показавшим неудовлетворительные знания, выдается справка о прослушанных учебных темах.

### **3. Рабочая программа**

**Модуль № 1. Исторические аспекты возникновения прецизионных систем кондиционирования воздуха – 3 часа.**

Введение в курс. История возникновения первых прецизионных кондиционеров, их распространение и совершенствование. Первые системы прецизионного кондиционирования и вентиляции воздуха.

В результате изучения обучающийся должен знать: историю возникновения и развития прецизионных систем кондиционирования воздуха.

**Модуль № 2. Области применения прецизионных систем кондиционирования воздуха, решаемые задачи – 3 часа.**

Рассматриваются основные преимущества прецизионных систем кондиционирования и вентиляции воздуха. Области применения их применения, особенности используемых прецизионных систем кондиционирования и вентиляции воздуха, в зависимости от требований объекта размещения прецизионной системы.

В результате изучения обучающийся должен знать: основные задачи, которые могут быть решения посредством использования прецизионных систем кондиционирования и вентиляции воздуха, особенности применения прецизионных систем кондиционирования и вентиляции воздуха в зависимости от области и среды их применения.

В результате изучения обучающийся должен уметь: осуществить выбор наиболее подходящего оборудования для создания (совершенствования) прецизионной системы кондиционирования и вентиляции воздуха на соответствующем объекте.

**Модуль № 3. Устройство прецизионного кондиционера, обзор типов систем – 4 часа.**

Рассматриваются наиболее распространенные схемы строения и комплектации прецизионного кондиционера. Рассматриваются типы систем (вода, фреон и проч.), их положительные и отрицательные качества, особенности эксплуатации.

В результате изучения обучающийся должен знать: основные типы устройства прецизионного кондиционера, их отличия, конструкцию прецизионного кондиционера (системы кондиционирования или вентиляции воздуха в целом). Типы прецизионных систем кондиционирования и вентиляции воздуха, их особенности.

В результате изучения обучающийся должен уметь: определять тип прецизионного кондиционера, системы кондиционирования и (или) вентиляции воздуха.

**Модуль № 4. Органы управления прецизионным кондиционером – 4 часа.**

Рассматриваются основные органы управления прецизионного кондиционера, используемые типы контроллеров, конструкции органов управления, основные производители. Способы управления оборудованием и снятия показаний его работы.

В результате изучения обучающийся должен знать: основные органы управления прецизионного кондиционера, используемые типы контроллеров, конструкции органов управления прецизионным кондиционером.

В результате изучения обучающийся должен уметь: управлять прецизионным кондиционером посредством использования органов управления. Изменять настройки и режимы работы прецизионного кондиционера. Снимать и фиксировать показатели производительности прецизионного кондиционера.

**Модуль № 5. Техника безопасности и охрана труда при монтаже, пусконаладке и обслуживании прецизионного кондиционера и иных элементов прецизионных систем кондиционирования воздуха – 4 часа.**

Раскрываются основные требования к технике безопасности и охране труда при подготовке к проведению и проведении работ по монтажу и пусконаладке прецизионного кондиционера. Освещаются вопросы безопасной эксплуатации прецизионного кондиционера и системы прецизионного кондиционирования и вентиляции воздуха в целом.

В результате изучения обучающийся должен знать: основные требования для реализации безопасного монтажа, пусконаладки и эксплуатации прецизионного кондиционера и системы прецизионного кондиционирования и вентиляции воздуха.

В результате изучения обучающийся должен уметь: выполнить самостоятельно либо организовать в соответствии с требованиями законодательства в области безопасности и охраны труда комплекс работ по монтажу, пусконаладке и эксплуатации прецизионного кондиционера и системы прецизионного кондиционирования и вентиляции воздуха в целом.

**Модуль № 6. Безопасная эксплуатация и регулирование (настройка) прецизионного кондиционера и иных элементов прецизионных систем кондиционирования воздуха – 5 часов.**

Освещаются основные требования к технике безопасности и охране труда при эксплуатации и перенастройке прецизионного кондиционера и иных элементов прецизионных систем кондиционирования воздуха.

В результате изучения обучающийся должен знать: основные требования безопасной эксплуатации прецизионного кондиционера и иных элементов прецизионных систем кондиционирования воздуха.

В результате изучения обучающийся должен уметь: обеспечить самостоятельно либо организовать в соответствии с требованиями законодательства в области безопасности и охраны труда безопасную эксплуатацию, а равно перенастройку (повторную настройку) прецизионного кондиционера и иных элементов прецизионных систем кондиционирования воздуха.

**Модуль № 7. Диагностика неисправностей и устранение внезапных отказов и сбоев в работе прецизионного кондиционера – 5 часов.**

Рассматриваются основные методы диагностики состояния узлов и агрегатов прецизионного кондиционера, наиболее распространенные причины выхода оборудования из строя, снижения эффективности и производительности. Разрабатывается чек-лист проверки работоспособности прецизионного кондиционера.

В результате изучения обучающийся должен знать: основные методы диагностики состояния узлов и агрегатов прецизионного кондиционера, наиболее распространенные причины выхода оборудования из строя, причины снижения эффективности и производительности. Требования к диагностике и дефектованию оборудования.

В результате изучения обучающийся должен уметь: составить чек-лист диагностики/дефектования прецизионного кондиционера. Определить причины выхода прецизионного кондиционера из строя, снижения производительности оборудования, причины невыхода оборудования на плановые показатели.

**Модуль № 8. Действия в условиях аварийных ситуаций – 5 часов.**

Рассматриваются алгоритм действий специалиста при наступлении аварийных и предаварийных ситуаций. Порядок взаимодействия обучающегося с сотрудниками иных подразделений и специальными службами (при необходимости).

В результате изучения обучающийся должен знать: порядок действий при наступлении аварийных и предаварийных ситуаций. Порядок взаимодействия с сотрудниками иных подразделений и специальными службами (при необходимости).

В результате изучения обучающийся должен уметь: составить план действий или инструкцию на случай наступления аварийной ситуации.

**Модуль № 9. Планово-предупредительные работы в отношении прецизионного кондиционера и иных элементов прецизионных систем кондиционирования воздуха – 5 часов.**

Перечень необходимых мероприятий для обеспечения планово-предупредительные работы в отношении прецизионного кондиционера и иных элементов прецизионных систем кондиционирования воздуха. Составление плана-таблицы (положения) о проведении планово-предупредительных работ в отношении прецизионного кондиционера и иных элементов прецизионных систем кондиционирования воздуха.

В результате изучения обучающийся должен знать: какие работы носят планово-предупредительный характер, Цели и задачи планово-предупредительных мероприятий в отношении прецизионного кондиционера и иных элементов прецизионных систем кондиционирования воздуха.

В результате изучения обучающийся должен уметь: составить (проверить составление), организовать составление (проверку) плана-таблицы / положения / приказа о проведении планово-предупредительных работ в отношении прецизионного кондиционера и иных элементов прецизионных систем кондиционирования воздуха на объекте. При необходимости организовать взаимодействие между лицами, осуществляющими плановое обслуживание, ремонт, эксплуатацию прецизионного кондиционера с иными сотрудниками организации.

**Модуль № 10. Обзор современных достижений в области прецизионного кондиционирования – 4 часа.**

Исследуются и обсуждаются современные достижения в области прецизионного кондиционирования в целом, в строении прецизионных кондиционеров, его узлах и агрегатах. Осуждаются вопросы перспектив развития прецизионных систем кондиционирования и вентиляции воздуха.

В результате изучения обучающийся должен знать: основные достижения в области прецизионного кондиционирования в целом и в строении прецизионных кондиционеров. Наиболее перспективные направления развития техники в области прецизионного кондиционирования.

В результате изучения обучающийся должен уметь: определить уровень технической новизны прецизионного кондиционера или системы прецизионного кондиционирования.

**Модуль № 11. Обзор отдельных производителей в области прецизионного кондиционирования (представленных на рынке Российской Федерации) и современные технические решения – 4 часа.**

На примере торговых марок STULZ, Imbat, HTS, SMARTLUFT, REFCOOL рассматриваются **отдельные модели прецизионных кондиционеров их отличия, сильные и слабые стороны.**

В результате изучения обучающийся должен знать: **отличия, сильные и слабые стороны** прецизионных кондиционеров, представленных на отечественном рынке.

В результате изучения обучающийся должен уметь: осуществлять базовый подбор требований к прецизионному кондиционеру с учетом конкретных целей и фактических показателей объекта.

#### **4. Организационно-педагогические условия**

Основными формами учебных занятий повышения квалификации являются самостоятельное изучение материала, лекции и практические занятия.

Самостоятельное изучение материала направлено на восстановление общих (базовых) и теоретических знаний по программе. Лекции и самостоятельное изучение материала в совокупности составляют основу теоретического обучения. Практические занятия проводятся с целью освоения практических методов и способов работ.

Формы и методы проведения занятий предполагают активное взаимодействие слушателей между собой и с преподавателем.

Педагогический персонал должен иметь высшее профессиональное образование.

#### **5. Итоговая аттестация**

Оценка качества освоения программы осуществляется по результатам прохождения итоговой аттестации. Аттестованным считается слушатель, который допустил в заключительном тесте не более 3 ошибок. Итоговая аттестация проводится в форме тестирования и состоит из 12 вопросов. Тестирование проводиться в присутствии преподавателя (руководителя программы), результат подсчитывается преподавателем (руководителем программы). Тест состоит из вопросов, включенных в утвержденный перечень. Перечень вопросов утверждается и предоставляется обучающемуся до начала обучения.

Ответ не зачитывается при выборе неверного варианта ответа, а также при одновременном выборе верного и неверного вариантов ответа.

Слушателям, освоившим образовательную программу и успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации (установленного образца).

При освоении программы повышения квалификации параллельно с получением высшего образования, удостоверение о повышении квалификации выдается одновременно с получением соответствующего документа об образовании.

#### **6. Библиотечные и информационные ресурсы**

##### **Нормативно-правовые документы**

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 19.12.2022) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2023);

2. Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ (ред. от 04.11.2022) «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;

3. Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;

4. Приказ МЧС России от 21.02.2013 N 116 (ред. от 12.03.2020) «Об утверждении свода правил СП 7.13130 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности»;

5. 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) (ред. от 30.05.2022);

6. СП 336.1325800.2017. «Свод правил. Системы вентиляции и кондиционирования воздуха. Правила эксплуатации» (утв. и введен в действие Приказом Минстроя России от 15.09.2017 N 1222/пр);

##### **Учебная и иная литература:**

7. Ананьев В.А., Балуева Л.Н., Гальперин А.Д. и др. Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и Практика. – М.: Евроклимат, 2001;

8. Бараненко А.В., Калютнов В.С., Пумянцев Ю.Д. Практикум по холодильным установкам. – СПб.: Профессия, 2001;

9. Холодильная техника и технология: учебник /Под ред. А.В. Руцкого. – М.: ИНФРА-М, 2000;

10. Лэнгли Б. Руководство по устранению неисправностей в оборудовании для кондиционирования воздуха и в холодильных установках. – М.: Евроклимат, 2002;

11. Богуславский А.Д. Экономика теплогазоснабжения и вентиляции / А.Д. Богуславский, А.А. Симонова, М.Ф. Митин. - М.: Стройиздат 1988;
12. Богословский, В.Н. Кондиционирование воздуха и ходоснабжение /В. Н. Богословский, О. Я. Кокорин, Л. В. Петров. – М: Стройиздат, 1985;
13. Белова Е.М. Системы кондиционирования воздуха с чиллерами и фэнкойлами. ЕВРОКЛИМАТ, 2003;
14. Коляда В.В. Кондиционеры, принципы работы, монтаж, установка, эксплуатация. Рекомендации по ремонту. – М.: СОЛОН-Пресс, 2002;
15. Бялый Б.И. Обобщенные характеристики центробежных форсунок кондиционеров воздуха. Рига: РПИ, 1983;
16. Ефремов С.В., Румянцева Н.В. Декларирование опасных производств. Учебное пособие. СПб: СПбГПУ, 2004;
17. Кузьмин В.Ф. Анализ риска - основа для решения проблем безопасности населения и окружающей среды. Учебное пособие. М.: Издательство Московского университета, 2009;
18. Тарабанов В.Н. Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности. Основы внутреннего риска объектов и систем техносферы. Учебное пособие. СПб: СПбГПУ, 2004;
19. Идельчик И.Е. Справочник по гидравлическим сопротивлениям / Под ред. М.О. Штейнберга. – 3-е изд., перераб. и доп. / И.Е. Идельчик. – М.: Машиностроение, 1992;
20. Шенк Х. Теория инженерного эксперимента. Перевод с английского Е.Г. Коваленко, под редакцией Н.П. Бусленко / Шенк Х. -М.: издательство «Мир», 1972;
21. Осипова В.А. Экспериментальное исследование процессов теплообмена: Учеб. Пособие для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. /В.А. Осипова. – М.: Энергия, 1979;
22. Симонова А.А. Экономика систем инженерного оборудования / А.А.Симонова – М.: Стройиздат 1990;
23. Справочник проектировщика. Внутренние санитарно-технические устройства. В 3 ч. Ч.3: Вентиляция и кондиционирование воздуха. Кн.2 / Б.В. Баркалов, Н.Н. Павлов, С.С. Амирджанов и др.;
24. Kjell Skogsberg. Seasonal Snow Storage for Space and Process Cooling. Doctoral Thesis, 2005.
25. Halime Ö. Paksoy. Thermal 3. Energy Storage for Sustainable Energy Consumption.

## **Приложение № 1**

к образовательной программе дополнительного профессионального образования повышения квалификации «Монтаж, обслуживание и безопасная эксплуатация прецизионного и иного оборудования, систем вентиляции и кондиционирования воздуха»

### **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Вопрос 1. (один верный вариант ответа)

Назовите основное принципиальное отличие прецизионного кондиционера от промышленного или бытового кондиционера.

- A) высокая производительность;
- B) автономность;
- C) энергоэффективность;
- D) точность; (правильный вариант ответа)

Вопрос 2. (несколько верных вариантов ответа)

Отметьте основные преимущества прецизионного оборудования:

- A) корректирует температурные показатели с погрешностью в полградуса (указано среднее значение); (правильный вариант ответа)
- B) допускается работа в режиме 24/7; (правильный вариант ответа)
- C) может забирать приточные воздушные массы в температурном диапазоне от -99 до +99°C;
- D) является полностью автоматизированным; (правильный вариант ответа)

Вопрос 3. (несколько верных вариантов ответа)

Укажите наиболее распространенные объекты, требующие использования прецизионной техники при решении вопросов кондиционирования и вентиляции.

- A) медицинские лаборатории; (правильный вариант ответа)
- B) кабинеты, размещающие специализированное диагностическое оборудование (например, томограф); (правильный вариант ответа)
- C) жилые комплексы;
- D) офисные центры;

Вопрос 4. (несколько верных вариантов ответа)

Укажите наиболее распространенные объекты, требующие использования прецизионной техники при решении вопросов кондиционирования и вентиляции.

- A) помещения, в которых находится высокотехнологичное электронное оборудование (серверные, центры обработки данных); (верный ответ)
- B) так называемые «чистые комнаты», то есть залы с повышенными требованиями к чистоте и температуре; (правильный вариант ответа)
- C) складские комплексы класса А;
- D) рефрижераторный автотранспорт;

Вопрос 5. (один верный вариант ответа)

Выберите из предложенных существующий тип прецизионного кондиционера

- A) шкафной; (правильный вариант ответа)
- B) потолочный
- C) настольный
- D) оконный

Вопрос 6. (несколько верных вариантов ответа)

По количеству использованных в конструкции кондиционера контуров различают следующие основные группы оборудования:

- A) одноконтурные системы; (правильный вариант ответа)
- B) бесконтурные системы;
- C) верного ответа нет

Г) двухконтурные системы; (правильный вариант ответа)

Вопрос 7. (один верный вариант ответа)

Основным преимуществом двухконтурной системы по отношению к одноконтурной:

- А) производительность;
- Б) надежность; (правильный вариант ответа)
- В) экономичность;
- Г) фактически преимущества отсутствуют.

Вопрос 8. (несколько верных вариантов ответа)

По типу используемого хладогента прецизионные системы и кондиционеры разделяются на следующие группы:

- А) фреоновые; (правильный вариант ответа)
- Б) водные; (правильный вариант ответа)
- В) углекислотные;
- Г) смешанного типа; (правильный вариант ответа)

Вопрос 9. (один верный вариант ответа)

Отметьте, что не относится к элементам прецизионного кондиционера:

- А) охлаждающий блок;
- Б) система фильтрационных элементов, которые очищают приточный воздух;
- В) осушающий и увлажняющий блок, куда поступает воздух после фильтрации;
- Г) трансформаторный блок питания. (правильный вариант ответа)

Вопрос 10. (один верный вариант ответа)

Отметьте, что не относится к элементам прецизионного кондиционера

- А) осушающий и увлажняющий блок;
- Б) турбина;
- В) воздуховоды канального типа;
- Г) низкотемпературный комплект; (правильный вариант ответа)

Вопрос 11. (один верный вариант ответа)

Отметьте верное суждение:

- А) в состав охлаждающего блока прецизионного кондиционера входят: решетки испарителя, конденсатор, компрессор и трубопровод; (правильный вариант ответа)
- Б) в состав охлаждающего блока прецизионного кондиционера входят: осушающий и увлажняющий блок;
- В) в состав охлаждающего блока прецизионного кондиционера входят: осушающий и увлажняющий блок, система фильтрационных элементов;
- Г) конструкция прецизионного кондиционера не предусматривает наличие охлаждающего блока.

Вопрос 12. (один верный вариант ответа)

Устройством для запуска прецизионного оборудования при низких температурах, содержащим два входа и два выхода трубопроводов и включающее жидкостный ресивер с предохранительным клапаном, клапан поддержания давления в конденсаторе, клапан поддержания давления в ресивере и обратный клапан, соединенные трубопроводами называют:

- А) прецизионный кондиционер;
- Б) низкотемпературный комплект;
- В) охлаждающий блок прецизионного кондиционера;
- Г) верный вариант ответа отсутствует.

Вопрос 13. (один верный вариант ответа)

К числу элементов низкотемпературного комплекта для прецизионного кондиционера относятся:

- А) жидкостный ресивер;
- Б) набор поддерживающих, фиксирующих и предохранительных клапанов;
- В) все перечисленное;
- Г) соединительные трубопроводы.

Вопрос 14. (один верный вариант ответа)

Отметьте верное высказывание:

- А) лицо, не прошедшее инструктаж по технике безопасности труда, не может быть допущено к работам по монтажу, пусконаладке и/или сервисному обслуживанию прецизионного кондиционера; (правильный вариант ответа)
- Б) лицо, не прошедшее инструктаж по технике безопасности труда, может быть допущено к работам по монтажу, пусконаладке и/или сервисному обслуживанию прецизионного кондиционера при отсутствии возможности работодателя провести инструктаж.
- В) лицо, не прошедшее инструктаж по технике безопасности труда, может быть допущено к работам по монтажу, пусконаладке и/или сервисному обслуживанию прецизионного кондиционера при условии высокой квалификации такого лица.
- Г) лицо, не прошедшее инструктаж по технике безопасности труда, может быть допущено только к выполнению монтажа прецизионного оборудования.

Вопрос 15. (один верный вариант ответа)

Укажите с какой периодичностью необходимо осуществлять сервисное обслуживание прецизионного кондиционера:

- А) не реже 1 раза в год;
- Б) не реже 2-х раз в календарный год;
- В) каждые 8500 моточасов наработки;
- Г) не реже периодичности, установленной заводом изготовителем. (правильный вариант ответа)

Вопрос 16. (один верный вариант ответа)

Пусконаладка прецизионного кондиционера должна быть осуществлена:

- А) непосредственно перед сдачей оборудования в эксплуатацию;
- Б) после проведения восстановительного ремонта оборудования;
- В) после проведения сервисного обслуживания сопряженного с технологической остановкой оборудования;
- Г) во всех указанных случаях. (правильный вариант ответа)

Вопрос 17. (один верный вариант ответа)

Отметьте мероприятия (действия), включаемые в универсальный алгоритм действий на месте происшествия с наличием пострадавших

- А) определение угрожающих факторов для собственной жизни и здоровья; определение угрожающих факторов для жизни и здоровья пострадавшего; устранение угрожающих факторов для жизни и здоровья; прекращение действий повреждающих факторов на пострадавшего; оценка количества пострадавших; извлечение пострадавшего из труднодоступного места (при необходимости); перемещение пострадавшего (при необходимости); (правильный вариант ответа)
- Б) определение угрожающих факторов для собственной жизни и здоровья; определение угрожающих факторов для жизни и здоровья пострадавшего; устранение угрожающих факторов для жизни и здоровья; прекращение действий повреждающих факторов на пострадавшего;
- В) определение угрожающих факторов для жизни и здоровья пострадавшего; устранение угрожающих факторов для жизни и здоровья; прекращение действий повреждающих факторов на пострадавшего; оценка количества пострадавших;
- Г) определение угрожающих факторов для собственной жизни и здоровья; определение угрожающих факторов для жизни и здоровья пострадавшего; устранение угрожающих факторов для жизни и здоровья; прекращение действий повреждающих факторов на пострадавшего; оценка количества пострадавших.

Вопрос 18. (один верный вариант ответа)

При появлении (или наличии) признаков жизни выполнить мероприятия по поддержанию проходимости дыхательных путей одним или несколькими способами:

- А) придать пострадавшему устойчивое боковое положение;
- Б) выдвинуть нижнюю челюсть пострадавшего;
- В) все перечисленное; (правильный вариант ответа)
- Г) запрокинуть голову пострадавшего с подъемом подбородка.

Вопрос 19. (один верный вариант ответа)

Разрушением сооружений и (или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемый взрыв и (или) выброс опасных веществ называется:

- А) авария;

- Б) инцидент;
- В) непредвиденное обстоятельство;
- Г) технический сбой.

Вопрос 20. (один верный вариант ответа)

Отказом или повреждением технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, отклонение от установленного режима технологического процесса называют:

- А) авария;
- Б) инцидент;
- В) непредвиденное обстоятельство;
- Г) технический сбой.

Вопрос 21. (один верный вариант ответа)

Что по общему правилу не осуществляется при проведении планового технического обслуживания оборудования

- А) инструментальный контроль текущего состояния оборудования;
- Б) демонтаж и восстановительный ремонт узлов и агрегатов оборудования, вышедших из строя;
- В) замена расходных материалов согласно рекомендациям завода изготовителя;
- Г) составление акта технического обследования оборудования, подлежащего плановому техническому осмотру.