



Негосударственное образовательное частное учреждение
дополнительного профессионального образования "Центр
дополнительного образования "101 курс"

(НОЧУ ДПО «ЦДО «101 курс»)

127015, г. Москва, ул. Новодмитровская, д.5 А, стр.2., 608 офис
Тел. (495) 989-21-25. ИНН/КПП 7701360438/771501001
ОГРН 1087799006679 ОКПО 86514582 ОКВЭД 80.42

Утверждаю:
Ректор НОЧУ ДПО «ЦДО «101курс»



/Шукайло О. Е.

2024 год

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
«Монтаж и сервис холодильного оборудования»

город Москва

Программа разработана в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. № 499 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам".

Повышение квалификации слушателей, осуществляемое в соответствии с программой, проводится с использованием модульного принципа построения учебного плана с применением различных образовательных технологий, в том числе дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в соответствии с законодательством об образовании.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации, разработана образовательной организацией в соответствии с законодательством Российской Федерации, включает все модули, указанные в учебном плане.

Содержание оценочных и методических материалов определяется образовательной организацией самостоятельно с учетом положений законодательства об образовании Российской Федерации.

Структура дополнительной профессиональной программы соответствует требованиям Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденного приказом Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499.

Объем дополнительной профессиональной программы вне зависимости от применяемых образовательных технологий, должен быть не менее 16 академических часов. Сроки ее освоения определяются образовательной организацией самостоятельно.

Формы обучения слушателей (очная, очно-заочная, заочная) определяются образовательной организацией самостоятельно.

К освоению дополнительных профессиональных программ допускаются:

- лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование;
- лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Для определения структуры дополнительной профессиональной программы и трудоемкости ее освоения может применяться система зачетных единиц. Количество зачетных единиц по дополнительной профессиональной программе устанавливается организацией.

Образовательная деятельность слушателей предусматривает следующие виды учебных занятий и учебных работ: лекции, практические и семинарские занятия, лабораторные работы, круглые столы, мастер-классы, мастерские, деловые игры, ролевые игры, тренинги, семинары по обмену опытом, выездные занятия, консультации, выполнение аттестационной, дипломной, проектной работы и другие виды учебных занятий и учебных работ, определенные учебным планом.

Аннотация

Учебный курс «Монтаж и сервис холодильного оборудования» предназначен для лиц, которые хотят освоить монтаж и сервис холодильного оборудования и направлен, на повышение уровня профессиональных компетенций, с целью получения дополнительных умений, знаний, необходимых для обеспечения конкурентоспособности, в соответствии с запросами рынка труда.

1. Общие сведения

Цель обучения:

- изучение безопасных методов и приемов выполнения работ при обслуживании и эксплуатации холодильного оборудования;
- Приобретение практических навыков по сервису и монтажу холодильного оборудования.
- Достижение поставленных целей обеспечивается последовательным изложением теоретических основ, решением практических задач, усвоением специальной терминологии, развитием умений и навыков, итоговым контролем по программе дополнительного профессионального образования.

Планируемый результат обучения:

лица, успешно освоившие программу, должны овладеть следующими профессиональными компетенциями, соответствующими квалификации «Механик по холодильной и вентиляционной технике».

Совершенствуемые компетенции

№	Компетенция	Направление подготовки
		КОД Компетенции
1.	5.2.1. Ведение процесса по монтажу, технической эксплуатации и обслуживанию холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям).	ФГОС СПО 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)" Приказ Минобрнауки России от 18.04.2014 N 348 (ред. от 17.03.2015) Зарегистрировано в Минюсте России 10 июня 2014 г. N 32652
		ПК 1.1 Осуществлять обслуживание и эксплуатацию холодильного оборудования
		ПК 1.2. Обнаруживать неисправную работу холодильного оборудования и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий.
		ПК 1.3. Анализировать и оценивать режимы работы холодильного оборудования.
2	5.2.2. Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного оборудования (по отраслям).	ПК 1.4. Проводить работы по настройке и регулированию работы систем автоматизации холодильного оборудования.
		ПК 2.1. Участвовать в организации и выполнять работы по подготовке к ремонту и испытаниям холодильного оборудования.
		ПК 2.2. Участвовать в организации и выполнять работы по ремонту холодильного оборудования с использованием различных приспособлений и инструментов.

Совершенствуемые компетенции в соответствии с трудовыми функциями профессионального стандарта 40.120 «Механик по холодильной и вентиляционной технике» утв. Приказом Минтруда РФ от 10 января 2017г. № 13н

№	Компетенция	Направление подготовки
		Профессиональный стандарт 40.120 «Механик по холодильной и вентиляционной технике» Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.10.2021 № 709н
		Трудовые функции (код)
1	Эксплуатация и техническое обслуживание систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности (местные и центральные однозональные системы кондиционирования воздуха и вентиляции для поддержания температуры воздуха, теплонасосные и холодильные установки с одноступенчатыми паровыми компрессионными холодильными машинами с ротационными, поршневыми или спиральными компрессорами)	А/01.2 Эксплуатация и регулирование систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности
		А/02.2 Техническое обслуживание и контроль состояния систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности
2	Ремонт систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности, эксплуатация и техническое обслуживание систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности (местные и центральные многозональные системы кондиционирования воздуха для поддержания температуры воздуха; системы	В/01.3 Планово-предупредительный ремонт систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности
		В/02.3 Диагностика неисправностей и устранение внезапных отказов систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности
		В/03.3 Эксплуатация и регулирование систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности

<p>кондиционирования воздуха и вентиляции для поддержания температуры и относительной влажности воздуха; холодильные установки с теплоиспользующими холодильными машинами или с многоступенчатыми и каскадными паровыми компрессионными холодильными машинами с поршневыми или спиральными компрессорами)</p>	<p>В/ 04.3 Техническое обслуживание и контроль состояния систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок повышенного уровня сложности</p>
---	---

Лица, прошедшие обучение по программе: «Монтаж и сервис холодильного оборудования», должны знать:

- нормативно-техническую документацию;
- организацию и технологические процессы ремонта различных типов холодильного оборудования;
- правила разработки и оформления технической документации на технологические процессы ремонта оборудования;
- ресурсо- и энергосберегающие технологии процессов ремонта холодильного оборудования;
- правила по охране труда.

Должны уметь:

- работать с нормативно-технической документацией по ремонту холодильного оборудования;
- выявлять и устранять дефекты деталей и узлов;
- производить ремонт различных видов холодильного оборудования;
- оформлять и вести документацию на все виды ремонтных работ по ремонту холодильного оборудования.

Категория обучающихся:

- начинающие специалисты, желающие разбираться во всех тонкостях и специфике профессии;
- специалисты, желающие систематизировать знания в области монтажа и сервиса холодильного оборудования и расширить свой кругозор;
- желающие приобрести необходимые профессиональные знания и практические навыки.

Итоговая аттестация:

в форме зачета на базе правильных ответов:

- на контрольные вопросы в рамках выполненных в процессе обучения практических работ, а также выполнение теста.

2. Организационно-педагогические условия реализации программы

Объем программы:

64 академических часа (академический час – 45 минут, режим занятий – от 4 до 8 академических часов в день)

Форма обучения: очная

Требования к предварительной подготовке:

- знание основ электротехники.

1. Обучение проводится в оборудованном учебном кабинете с использованием учебно-материальной базы и оснащения.
2. Продолжительность академического часа практических занятий должна составлять 45 минут.

Для реализации программы задействован следующий кадровый потенциал:

- ✓ преподаватели учебных дисциплин – обеспечивается необходимый уровень компетенции преподавательского состава, включающий высшее профессиональное образование в области соответствующей дисциплины программы, для реализации эффективных методик преподавания, предполагающих проверку решений слушателями ситуационных задач;
- ✓ административный персонал – обеспечивает условия для эффективной работы педагогического коллектива, осуществляет контроль и текущую организационную работу;
- ✓ информационно-технологический персонал - обеспечивает функционирование информационной структуры (включая ремонт техники, оборудования, иного технического обеспечения образовательного процесса, поддержание сайта и т.п.).

3. Учебный план курса:

№ п/п	Наименование дисциплины	Всего часов	Из них:		Форма П.А.
			лекции	Практические занятия	
1	2	3	4	6	7
1	Модуль № 1. Назначение холодильного оборудования	12	6	6	
2	Модуль №2. Принцип работы холодильных машин	12	6	6	
3	Модуль № 3. Автоматика холодильного оборудования.	7	3	4	
4	Промежуточная аттестация М1 – М3	1	1		Зачет
5	Модуль № 4. Монтаж холодильного оборудования.	6	3	3	
6	Модуль № 5. Пусконаладка	12	6	6	
7	Модуль № 6. Диагностика неисправностей в холодильном оборудовании и их устранение	12	7	5	
8	Итоговая аттестация	2		2	Зачет
	Итого	64	32	32	

3. Календарный учебный график

Календарный учебный график при реализации программы 4 часа в день

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Дни освоения программы															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Модуль № 1. Назначение холодильного оборудования	12	4	4	4													
2	Модуль №2. Принцип работы холодильных машин	12				4	4	4										
3	Модуль № 3. Автоматика холодильного оборудования.	7							4	3								
4	Промежуточная аттестация М1 – М3	1								1								
5	Модуль № 4. Монтаж холодильного оборудования.	6									4	2						
6	Модуль № 5. Пусконаладка	12										2	4	4	2			
7	Модуль № 6. Диагностика неисправностей в холодильном оборудовании и их устранение	12													2	4	4	2
8	Итоговая аттестация	2																2
	Итого	64	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Календарный учебный график при реализации программы 8 часа в день

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Дни освоения программы								
			1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Модуль № 1. Назначение холодильного оборудования	12	8	4							
2	Модуль №2. Принцип работы холодильных машин	12		4	8						
3	Модуль № 3. Автоматика холодильного оборудования.	7				7					
4	Промежуточная аттестация М1 – М3	1				1					
5	Модуль № 4. Монтаж холодильного оборудования.	6					6				
6	Модуль № 5. Пусконаладка	12					2	8	2		
7	Модуль № 6. Диагностика неисправностей в холодильном оборудовании и их устранение	12								6	6
8	Итоговая аттестация	2									2
	Итого	64	8	8	8	8	8	8	8	8	8

5. Рабочие программы учебных дисциплин

Рабочая программа учебной дисциплины Модуль 1. Назначение холодильного оборудования

№ п/п	Наименование темы курса	Лекции	Практические занятия	Всего часов	Форма П. А.
1	Назначение холодильного оборудования	6	6	12	Зачет

Форма проведения занятия – лекция, практическое занятие

Количество учебного времени – 12 академических часа

Перечень основных вопросов, подлежащих изучению:

- история развития;
- предназначение;
- классификация;
- основные применяемые обозначения;
- основные нормы и правила. Рег. 3619 от 2015г. «Правила по охране труда при эксплуатации холодильных установок»;
- особенности размещения холодильного оборудования в жилых домах;
- требования к холодильной технике. Расчет холодопроизводительности;
- обзор конструкций и особенности: устройства холодильного оборудования гидравлического контура и работы;
- гидравлические схемы;
- применяемые в холодильной технике материалы и свойства материалов;
- требования к хладагенту и перспективы;
- инструмент для сервиса, монтажа, ремонта холодильного оборудования и правила использования;
- пайка: обзор инструмента, припоя и флюса;
- техника безопасности.

Рабочая программа учебной дисциплины Модуль 2. Принцип работы холодильных машин

№ п/п	Наименование темы курса	Лекции	Практические занятия	Всего часов	Форма П. А.
1	Принцип работы холодильных машин	6	6	12	Зачет

Форма проведения занятия – лекция, практическое занятие

Количество учебного времени – 12 академических часа

Перечень основных вопросов, подлежащих изучению:

- основные понятия, работы холодильной машины;
- схема компрессионной холодильной машины. Цикл Карно;
- основные элементы, холодильной машины;
- виды и устройства компрессоров;
- особенности холодильных машин выносного и централизованного холодоснабжения;
- производительность холодильной машины;
- особенности соединений в параллель компрессоров;
- особенности соединений конденсаторов;
- особенности режимов работы зимой и летом;
- особенности и виды удаление снеговой шубы с испарителей;
- основные сведения о хладагентах и маслах;

**Рабочая программа учебной дисциплины
Модуль 3. Автоматика холодильного оборудования.**

№ п/п	Наименование темы курса	Лекции	Практические занятия	Всего часов	Форма П. А.
1	Автоматика холодильного оборудования.	3	4	7	Зачет

Форма проведения занятия – лекция, практическое занятие

Количество учебного времени – 7 академических часов

Перечень основных вопросов, подлежащих изучению:

- правила электробезопасности;
- электротехника в холодильной технике;
- обзор автоматики холодильного оборудования;
- автоматика выносного и централизованного холодоснабжения;
- контроллеры управления холодильного оборудования. Параметры настроек контроллеров;
- ошибки.

**Рабочая программа учебной дисциплины
Модуль 4. Монтаж холодильного оборудования**

№ п/п	Наименование темы курса	Лекции	Практические занятия	Всего часов	Форма П. А.
1	Монтаж холодильного оборудования	3	3	6	Зачет

Форма проведения занятия – лекция, практическое занятие

Количество учебного времени – 6 академических часа

Перечень основных вопросов, подлежащих изучению:

- правила безопасности при монтажных работах;
- требования к монтажу холодильного оборудования;
- пайка под защитными газами;
- требования к монтажу холодильной гидравлики. Размещение аппаратов и узлов гидравлической схемы;
- медные трубы и фитинги. Маслоподъемные петли. Пайка ТРВ, ЭРВ, соленойдных клапанов, клапанов, вибровставок и так далее;
- требования к электроснабжению холодильного оборудования и дренажу;
- особенности монтажа выносного и централизованного холодоснабжения;
- ошибки;
- тесты.

**Рабочая программа учебной дисциплины
Модуль 5. Пусконаладка**

№ п/п	Наименование темы курса	Лекции	Практические занятия	Всего часов	Форма П. А.
1	Пусконаладка	6	6	12	Зачет

Форма проведения занятия – лекция, практическое занятие

Количество учебного времени – 12 академических часа

Перечень основных вопросов, подлежащих изучению:

- испытание азотом;
- техника безопасности;
- требование к азоту для холодильной системы;
- порядок: опрессовка, испытания на прочность и герметичность;
- закон Шарля;

- акт испытания;
- фильтра. Влага в гидравлическом контуре;
- порядок вакуумирования;
- срыв вакуума;
- заправка маслом и хладагентом;
- особенности настроек и параметры. Автоматики защиты холодильного оборудования и контроллеров;
- особенности выносного и централизованного холодоснабжения;
- обнаружение и устранение утечек хладагента;
- ошибки;
- тесты.

Рабочая программа учебной дисциплины
Модуль 6. Диагностика неисправностей в холодильном оборудовании и их устранение

№ п/п	Наименование темы курса	Лекции	Практические занятия	Всего часов	Форма П. А.
1	Диагностика неисправностей в холодильном оборудовании и их устранение	7	5	12	Зачет

Форма проведения занятия – лекция, практическое занятие

Количество учебного времени – 12 академических часа

Перечень основных вопросов, подлежащих изучению:

- диагностика по компонентам гидравлического контура и устранение ошибок;
- диагностика компонентов автоматики защиты и управления холодильного оборудования;
- анализ появления ошибок;
- ошибки выносного и централизованного холодоснабжения;
- техосмотр и ремонт;
- замена, подбор, расчет компонентов холодильной системы;
- экономика и эффективность в холодильном оборудовании;
- инновации и основные направления развития холодильной техники.

6. Формы аттестации и оценочные материалы

Образовательная организация несет ответственность за качество подготовки слушателей и реализацию дополнительной профессиональной программы в полном объеме в соответствии с учебным планом.

Оценка качества освоения дополнительной профессиональной программы слушателей включает текущий контроль успеваемости и итоговую аттестацию.

Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации слушателей устанавливаются образовательной организацией самостоятельно.

Слушателям, успешно освоившим дополнительную профессиональную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается **удостоверение о повышении квалификации**.

Слушателям, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть дополнительной профессиональной программы и (или) отчисленным из образовательной организации, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому образовательной организацией.

Итоговая аттестация проводится по форме практической работы в соответствии с учебным планом.

Результаты итоговой аттестации слушателей в соответствии с формой итоговой аттестации, установленной учебным планом, выставляются по двух бальной шкале («зачтено\не зачтено»).

7. Оценочные материалы

Примеры вопросов **промежуточной аттестации по дисциплинам М1 – М3:**

1. Что входит в комплектацию холодильной машины.
2. Какие шаберы вы знаете и для чего они предназначены.
3. Перечислите оборудование для вакуумирования.
4. Перечислите марки припоев и флюсов применяемых для пайки труб.
5. Перечислите ручной инструмент общего назначения и приспособления для разборки компрессора ФВ -6.
6. Какими требованиями должны отвечать смазочные масла.
7. Назовите специальный инструмент.
8. Порядок пуска наладки.

Примеры вопросов и практических задач для итоговой аттестации

Типовое задание

1.Вариант.

1.этап (практическое задание)

1. Произведите Заполнение системы фреоном. Проверьте ее на утечку. Используя специальный инструмент.
- 2.этап (устное обоснование результатов работы

- 1) Обоснуйте алгоритм разборки компрессора ФВ 4/4.5.
- 2) Перечислите ручной инструмент общего назначения и приспособления для разборки компрессора ФВ 4/4,5.
- 3) Из каких частей состоит заправочный коллектор.
- 4) Расскажите об организации монтажных работ.
- 5) Дайте характеристику R22.