

Департамент образования и науки Курганской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курганский государственный колледж»

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.16 БЫТОВЫЕ ХОЛОДИЛЬНИКИ И ИХ РЕМОНТ**

профессионального цикла

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности
**15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и
кондиционирования**

Базовый уровень

Курган 2023

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования**

Организация-разработчик:


ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

Разработчик:

Филиппов Антон Павлович, преподаватель ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

Рекомендована к использованию:

Протокол заседания кафедры архитектуры и строительства № 1 от «31» августа 2023 г.

Заведующая кафедрой 
Кепер Н.А.

Согласована:

Заместитель директора по учебной работе




Брыксина Т.Б.

©Филиппов А.П., ГБПОУ КГК
©Курган, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
5. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ, ДОПОЛНЕНИЙ	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.16 Бытовые холодильники и их ремонт»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО **15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования**, входящей в укрупненную группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01- 07, ОК 09-11, ПК 1.1.-1.3., ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5.	- определять тип бытовых холодильников;	- классификацию бытовых холодильников;
	- определять неисправности и производить замену неисправных деталей на новые;	- устройство, принцип действия бытовых холодильников различных типов;
	- производить очистку агрегата и осушку;	- особенности эксплуатации и технического обслуживания бытовых холодильников;
	- вакуумировать агрегат и заполнять систему холодильных агрегатов.	- контрольно-измерительные приборы и автоматику;
		- порядок дефектации бытовых холодильников;
		- методы и способы ремонта холодильников;
	- испытание, проверку и приемку после ремонта.	

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	ЛР 2
Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в строительной отрасли и системе жилищно-коммунального хозяйства личностного роста как профессионала	ЛР13
Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий;	ЛР14

Содействующий формированию положительного образа и поддержанию престижа своей профессии	ЛР15
Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем при строительстве и эксплуатации объектов капитального строительства;	ЛР 16
Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	ЛР 17

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	99
Консультация	10
Объем образовательной программы	81
в том числе:	
теоретическое обучение	40
лабораторные работы	-
практические занятия	41
Самостоятельная работа ¹	-
Промежуточная аттестация	8

¹Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.16 Бытовые холодильники и их ремонт»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4	5
Раздел 1. Физические основы получения искусственного холода			12	
Тема 1.1. Параметры состояния тела.	Содержание учебного материала		5	ОК 01-11 ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.5
	1. Введение. История и перспективы развития бытовых холодильников.	1	2	
	2. Параметры состояния тела. Способы получения искусственного холода. Параметры состояния тела. Фазовые превращения веществ. Охлаждение дросселированием. Охлаждение с помощью абсорбционных холодильных машин	1	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		-	
	Самостоятельная работа обучающихся Термоэлектрическое охлаждение. Охлаждение с помощью вихревого эффекта. (Подготовка сообщения).		1	
Раздел 2. Хладагенты, холодильные смазочные масла и адсорбенты				
Тема 1.2. Холодильные агенты	Содержание учебного материала		11	ОК 01-11 ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.5.
	3. Холодильные агенты, применяемые в бытовых холодильниках. Общие сведения. Обозначение хладагентов. Традиционные хладагенты и их свойства. Хладагенты и экологическая безопасность окружающей среды. Альтернативные хладагенты.	1	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		2	
	4. Практическая работа №1 «Природные хладагенты. Взаимодействие хладагентов с полимерными материалами и металлами».	3	2	
Тема 2.2 Холодильные смазочные масла и их свойства	5. Холодильные смазочные масла и их свойства. Общие сведения. Требования, предъявляемые к ним. Физико-химические характеристики масел	2	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	6. Практическая работа №2 «Масла для озонобезопасных систем и альтернативных хладагентов. Замена масел. Влияние растворимости масел в хладагентах на работу холодильных систем».	3	2	
Тема 2.3 Адсорбенты	7. Адсорбенты. Назначение и применение адсорбентов. Технические характеристики адсорбентов.	2	2	

	Самостоятельная работа		1	
	Выполнение тестовых заданий по разделу 2.			
Раздел 3. Классификация и параметрический ряд бытовых холодильников и морозильников.			7	
Тема 3.1.	Содержание учебного материала		7	ОК 01-11 ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.5.
Классификация бытовых холодильников	8. Классификация бытовых холодильников. Основные характеристики холодильников и морозильников. Классификация бытовых холодильников по: назначению; способу получения холода; числу камер; способу установки; способности работать при максимальных температурах окружающей среды. Классификация холодильных приборов в зависимости от выполняемых функций	1	2	
	9. Типы и конструкция бытовых холодильников. Однокамерные холодильники. Двухкамерные холодильники. Встраиваемые холодильники. Морозильники. Мини-холодильники.	1	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		2	
	10. Практическая работа №3 "Классы энергопотребления бытовых холодильных приборов и их энергетическая эффективность. Анализ технических характеристик отечественных бытовых компрессионных холодильников и морозильников".	3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Однокамерные холодильники с ручным оттаиванием испарителя. Холодильники с автоматическим оттаиванием испарителя. Холодильники с «запененными» испарителями. Трехкамерные холодильники – морозильники. (Подготовка сообщений по теме).		1	
Раздел 4. Основные элементы холодильников и морозильников				
Тема 4.1.	Содержание учебного материала		20	ОК 01-11 ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.5.
Основные сведения о холодильном агрегате.	11. Основные сведения о холодильном агрегате. Принцип действия компрессионного холодильного агрегата. Электрические и монтажные схемы холодильного агрегата.	2	2	
	12. Компрессоры бытовых холодильников: устройство, принцип действия. Классификация компрессоров применяемых в бытовых холодильниках. Устройство и принцип действия герметичных компрессоров. Линейные компрессоры: устройство, принцип работы.	2	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		2	
	13. Практическая работа № 4 "Изучить и зарисовать схемы холодоснабжения применяемые в холодильниках различных марок".	3	2	
	14. Практическая работа № 5 "Ротационные компрессоры: устройство, принцип действия, достоинства и недостатки".	3	2	

	Содержание учебного материала			
Тема 4.3 Конденсаторы: устройство, принцип работы	15. Конденсаторы: устройство, принцип работы. Устройство и принцип работы конденсаторов с конвективным воздушным охлаждением. Конденсаторы с принудительным движением воздуха.	2	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	16. Практическая работа № 6 "Интенсификация процесса теплообмена: методы и способы".	3	2	
Тема 4.4 Испарители: устройство, назначение, применение.	17. Испарители: устройство, назначение, применение. Назначение испарителей. Устройство и принцип действия испарителей.	2	2	
Тема 4.5 Теплообменники, фильтры осушители и регулирующие дросселирующие устройства.	18. Теплообменники, фильтры осушители и регулирующие дросселирующие устройства. Назначение теплообменников. Фильтры-осушители: назначение, устройство, принцип действия. Капиллярные трубки: назначение, достоинства и недостатки, основные неисправности.	2	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	19. Практическая работа № 7 "Назначение, принцип работы электромагнитных клапанов в холодильниках зарубежных фирм.	3	2	
	20. Практическая работа № 8 "Система воздушного охлаждения «NoFrost» «SuperX-Flow», «MultiFlow». Конструктивные особенности холодильников различных марок".	3	2	
Раздел 5. Электрооборудование и приборы автоматики бытовых холодильников			13	
Тема 5.1 Электродвигатели.	Содержание учебного материала		3	ОК 01-11 ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.5.
	21. Электродвигатели. Назначение электрооборудования и приборов автоматики. Электродвигатели компрессоров: устройство, принцип действия, предъявляемые требования. Проходные герметичные контакты.	2	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	22. Практическая работа № 9 "Определение дефектов в работе электродвигателя". Выявление обрыва в обмотке электродвигателя герметичного компрессора. Проверка короткозамкнутой обмотки электродвигателя герметичного компрессора. Определение замыкания обмотки электродвигателя герметичного компрессора на корпус.	3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	

Тема 5.2 Электронагреватели, осветительная аппаратура и вентиляторы.	Содержание учебного материала		4	ОК 01-11 ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.5.
	23. Электронагреватели, осветительная аппаратура и вентиляторы. Терморегуляторы. Электронагреватели. Осветительная аппаратура. Вентиляторы. Основные сведения. Бесшкальные терморегуляторы типа Т. Терморегуляторы серии К.	2	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		2	
	24. Практическая работа № 10 "Подстройка терморегуляторов". Изучение и зарисовка схем терморегуляторов и схем электрического подключения терморегуляторов.	3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).		1	
Тема 5.5 Пускозащитное реле и приборы для управления процессом оттаивания испарителей.	Содержание учебного материала		6	ОК 01-11 ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.5.
	25. Пускозащитное реле и приборы для управления процессом оттаивания испарителей. Назначение, устройство и принципиальная схема включения пусковых и защитных реле. Пускозащитное реле РТК-Х. Приборы полуавтоматического и автоматического управления оттаиванием.	2	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		2	
	26. Практическая работа №11 Электрические схемы холодильников: «Ока 6», «Stinol 104».	3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
Раздел 6. Корпус и вспомогательные элементы холодильников и морозильников.			11	
Тема 6.1 Корпус и внутренние шкафы. Теплоизоляционные материалы. Двери, запоры, уплотнители дверей.	Содержание учебного материала		5	ОК 01-11 ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.5.
	27. Корпус и внутренние шкафы. Теплоизоляционные материалы. Устройство холодильного шкафа. Теплоизоляционные материалы. Двери, запоры, уплотнители дверей холодильников.	1	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		2	
	28. Практическая работа №12 Регулирование личинки затвора. Регулирование навесов двери. Устранение местного зазора. Замена дверного уплотнителя.	3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
Раздел 7. Эксплуатация и технические параметры работы бытовых холодильников.				

Тема 7.1 Эксплуатация бытовых холодильников.	Содержание учебного материала		4	ОК 01-11 ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.5.
	29. Эксплуатация бытовых холодильников. Подготовка к эксплуатации, включение бытовой холодильной техники. Особенности эксплуатации бытовых холодильников. Условия эксплуатации и их влияние на работу холодильника.	1	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	30. Практическая работа №12 Температура в камерах холодильника. Продолжительность цикла, количество циклов в час, коэффициент рабочего времени. Потребляемая мощность, расход электроэнергии. Уровень шума.	3	2	
	31. Практическая работа №13 Особенности эксплуатации и технические параметры работы холодильников «Bosh». Электронные блоки управления работой холодильников «Liebherr».	3	2	
Самостоятельная работа обучающихся Особенности эксплуатации отечественных и зарубежных холодильников различных фирм. (Индивидуальные задания)		1		
Раздел 8. Техническое обслуживание: возможные неисправности бытовых холодильников и способы их устранения			21	
Тема 8.1 Техническое обслуживание бытовых холодильников. Дефектация холодильников (морозильников).	Содержание учебного материала			
	32. Техническое обслуживание бытовых холодильников. Показатели нормальной работы холодильного агрегата. Техническое обслуживание. Этапы проведения дефектации холодильных агрегатов. Технические требования на дефектацию шкафа. Технические требования на дефектацию приборов автоматики и элементов электрической цепи. Технические требования на дефектацию холодильного агрегата по дозировке хладагента. Технические требования на дефектацию холодильного агрегата по утечке хладагента. Технические требования на дефектацию холодильного агрегата по засорению отдельных элементов и замерзанию в капиллярной трубке. Технические требования на дефектацию холодильного агрегата по пусковым характеристикам.	2	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	33. Практическая работа №14 Неисправности бытовых холодильников и способы их устранения. Плохое уплотнение дверного проема. Повышенный шум в работе. Утечка тока на корпус. Быстрое нарастание снеговой шубы. Работа холодильного агрегата без отключений при наличии/отсутствии холода. Отказ холодильного агрегата. Работа холодильного агрегата с малым/большим количеством холодильных циклов.	3	2	
34. Практическая работа №15 Основные требования к ремонту. Организация ремонту. Меры безопасности при ремонте бытовых холодильников.	3	2		

	<p>35. Практическая работа №16 Оборудование, приборы и средства для диагностики и ремонта холодильников и морозильников. Приборы инструменты и вспомогательные средства. Переносная аппаратура для диагностики и ремонта.</p>	3	2	
	<p>36. Практическая работа №17 Электронные автоматические галоидные течеискатели. Стационарное оборудование для ремонта бытовой холодильной техники.</p>	3	2	
	<p>37. Практическая работа №18 Входной контроль заменяемых сборочных единиц. Удаление хладагента из дефектного агрегата. Очистка холодильного агрегата. Осушка компрессора. Пайка стыков холодильных агрегатов на месте эксплуатации. Подготовка холодильного агрегата к ремонту. Замена фильтра-осушителя. Замена испарителя. Замена компрессора. Замена конденсатора. Восстановление сборочных единиц с утечками из-за коррозионного разедания. Устранение утечек в трубопроводе. Вакуумирование и заполнение холодильных агрегатов. Заключительные операции.</p>	3	2	
	<p>38. Практическая работа №19 Технические требования и методы контроля отремонтированных холодильников.</p>	3	2	
	<p>39. Практическая работа №20 Принцип работы абсорбционного холодильного аппарата. Конструкция холодильного агрегата абсорбционного типа. Электрические схемы и приборы автоматики абсорбционных холодильников. Основные неисправности абсорбционных холодильников, способы их устранения.</p>	3	2	
	<p>40. Практическая работа №21 Устройство и конструкции термоэлектрических холодильников. Принцип действия термоэлектрического холодильника. Устройство и конструкции термоэлектрических холодильников.</p>	3	2	
	<p>41. Практическая работа №21 Устройство и конструкции термоэлектрических холодильников. Принцип действия термоэлектрического холодильника. Устройство и конструкции термоэлектрических холодильников.</p>	3	1	
	<p>Самостоятельная работа</p>		6	
<p>Всего:</p>			87	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

1. Кабинет «Материаловедения», оснащенный *оборудованием*:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;

техническими средствами:

- компьютер;
- проектор;
- экран;
- комплект видеофильмов и видео-инструктажей

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Соколова, Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование: Общепромышленные механизмы и бытовая техника: учебник / Е.М. Соколова. – 10-е изд., стер. – М.: Академия, 2020.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

12.О промышленной безопасности опасных производственных объектов: Федеральный закон от 21.06.1997 г. № 116-ФЗ [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://base.garant.ru/>. – Загл. с экрана. – (Дата обращения: 27.08.2022).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификацию бытовых холодильников; - устройство, принцип действия бытовых холодильников различных типов; - особенности эксплуатации и технического обслуживания бытовых холодильников; порядок дефектации бытовых холодильников; - методы и способы ремонта холодильников; - испытание, проверку и приемку после ремонта. 	<p>Показывает высокий уровень знания основных понятий, принципов и законов в области холодильных установок</p>	<p>Оценка решений ситуационных задач Подготовка сообщений Выполнение тестовых заданий Работа по карточкам Выполнение и защита практических работ. Тестирование Устный опрос Практические занятия Ролевые игры</p>
	<p>Демонстрирует системные знания требований технологии и материалов при выполнении монтажных работ, техническом обслуживании и ремонте холодильников.</p>	
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять тип бытовых холодильников; - определять неисправности и производить замену неисправных деталей на новые; - производить очистку агрегата и осушку; - вакуумировать агрегат и заполнять систему холодильных агрегатов 	<p>Демонстрирует умение использовать технические средства и оценивать правильность их применения. Владеет навыками по организации охраны труда</p>	<p>Проектная работа Выполнение и защита практических работ Наблюдение в процессе практических занятий Оценка решений ситуационных задач</p>
	<p>Демонстрирует умение пользоваться принципами разработки технических решений и технологий в области ремонта холодильников. Способен разрабатывать систему документов по охране труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды в монтажной или сервисной организации в целом.</p>	

	Способен осуществлять идентификацию опасных и вредных факторов, создаваемых средой обитания и производственной деятельностью человека.	
	Демонстрирует самостоятельность во владении навыков оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования в целом, отдельных элементов и СИЗ.	

5. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ, ДОПОЛНЕНИЙ В ПРОГРАММЕ

Номер изменения	Номер листа	Дата внесения изменения	Дата введения изменения	Всего листов в документе	Подпись председателя ЦК (заведующего кафедрой)