

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 2017

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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	81
В том числе:	
Теоретическое обучение	40
Практическое обучение	41
Самостоятельная работа	6
Промежуточная аттестация	1

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				
Содержание учебного материала				
Тема 1.1. Параметры состояния тела.	1. Введение. История и перспективы развития бытовых холодильников.	1	5	ОК 01-11
	2. Параметры состояния тела. Способы получения искусственного холода. Параметры состояния тела. Фазовые превращения веществ. Охлаждение дросселированием. Охлаждение с помощью абсорбционных холодильных машин	1	2	ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Термоэлектрическое охлаждение. Охлаждение с помощью вихревого эффекта. (Подготовка сообщения).			
Раздел 2. Хладагенты, холодильные смазочные масла и адсорбенты				
Содержание учебного материала				
Тема 1.2. Холодильные агенты	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	11	ОК 01-11
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		2	ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5.
Тема 2.2. Холодильные смазочные масла и их свойства	4. Практическая работа №1 «Природные хладагенты. Взаимодействие хладагентов с полимерными материалами и металлами».	3	2	
	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			
Тема 2.3. Адсорбенты	6. Практическая работа №2 «Масла для озонобезопасных систем и альтернативных хладагентов. Замена масел. Влияние растворимости масел в хладагентах на работу холодильных систем».	3	2	
	7. Адсорбенты. Назначение и применение адсорбентов. Технические характеристики адсорбентов.	2	2	

	Самостоятельная работа			1	
	Выполнение тестовых заданий по разделу 2.			7	
Раздел 3. Классификация и параметрический ряд бытовых холодильников и морозильников.				7	ОК 01-11 ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.5.
Тема 3.1.	Содержание учебного материала			7	
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	
Раздел 4. Основные элементы холодильников и морозильников	Самостоятельная работа обучающихся			1	
	Однокамерные холодильники с ручным оттаиванием испарителя. Холодильники с автоматическим оттаиванием испарителя. Холодильники с «запеченными» испарителями. Трехкамерные холодильники – морозильники. (Подготовка сообщений по теме).				
	Раздел 4. Основные элементы холодильников и морозильников				
	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:	15. Конденсаторы: устройство, принцип работы. Устройство и принцип работы конденсаторов с конвективным воздушным охлаждением. Конденсаторы с принудительным движением воздуха. В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		2
		3		2
Тема 4.4 Испарители:	16. Практическая работа № 6 " Интенсификация процесса теплообмена: методы и способы ". 17. Испарители: устройство, назначение, применение. Назначение испарителей. Устройство и принцип действия испарителей.	2		2
		2		2
Тема 4.5 Теплообменники, фильтры осушители и регулирующие устройства.	18. Теплообменники, фильтры осушители и регулирующие устройства. Назначение теплообменников. Фильтры-осушители: назначение, устройство, принцип действия. Капиллярные трубки: назначение, достоинства и недостатки, основные неисправности. В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		2
		3		2
Тема 5.1 Электродвигатели.	19. Практическая работа № 7 "Назначение, принцип работы электромагнитных клапанов в холодильниках зарубежных фирм." 20. Практическая работа № 8 "Система воздушного охлаждения «NoFrost» «SuperX-Flow», «MultiFlow». Конструктивные особенности холодильников различных марок".	3		2
		3		2
Раздел 5. Электрооборудование и приборы автоматики бытовых холодильников				13
Содержание учебного материала				3
Тема 5.1 Электродвигатели.	21. Электродвигатели. Назначение электрооборудования и приборов автоматики. Электродвигатели компрессоров: устройство, принцип действия, предъявляемые требования. Проходные герметичные контакты. В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		2
		3		2
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. Самостоятельная работа обучающихся		3		2
				1

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

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 галлоидные 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. Сушка 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 разъедания. 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 термозлектрических холодильников. Принцип действия термозлектрического холодильника. Устройство и конструкции термозлектрических холодильников.</p>	3	1	
	<p>41. Дифференцированный зачет.</p>	3	2	
	<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;
- комплект учебно-наглядных пособий «Охрана труда и техника безопасности»;
- комплекты индивидуальных средств защиты;
- робот-тренажёр для отработки навыков первой доврачебной помощи;
- контрольно-измерительные приборы и приборы безопасности;
- огнетушители порошковые (учебные);
- огнетушители пенные (учебные);
- огнетушители углекислотные (учебные);
- устройство отработки прицеливания;
- учебные автоматы АК-74;
- винтовки пневматические;
- медицинская аптечка (бинты марлевые, бинты эластичные, жгуты кровоостанавливающие резиновые, индивидуальные перевязочные пакеты, косынки перевязочные, ножницы для перевязочного материала прямые, шприц-тюбики одноразового пользования (без наполнителя), шинный материал (металлические, Дитерихса)).

техническими средствами:

- компьютер;
- проектор;
- экран;
- комплект видеofilмов и видео-инструктажей по охране труда;
- войсковой прибор химической разведки (ВПХР);
- рентгенметр ДП-5В;
- робот-тренажер (Гоша 2 или Максим-2).

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, 2014.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Электронный журнал «Охрана труда в вопросах и ответах», <http://e.otruda.ru/>.
2. Электронные журналы по охране труда, http://magazinot.ru/zhurnaly_po_ohrane_truda_i_tehnike_bezopasnosti/?uid%3A00071616.
3. Электронный журнал "Охрана труда и техника безопасности на промышленных предприятиях", <http://ohrprom.panor.ru/>. 1.Энциклопедия безопасности жизнедеятельности [Электронный ресурс]. — URL: <http://bzhde.ru>.
4. Официальный сайт МЧС РФ [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.mchs.gov.ru>.

5. Безопасность в техносфере [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.magbvt.ru>.
6. База данных информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>
7. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <http://нэб.рф/>
8. Университетская информационная система «РОССИЯ» <http://uisrussia.msu.ru/>
9. www.goup32441.narod.ru (сайт: Учебно-методические пособия «Общевойсковая подготовка»). Наставление по физической подготовке в Вооруженных Силах Российской Федерации (НФП-2009).
10. Информационный портал по охране труда [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.trudohrana.ru/>
11. Трудовой кодекс Российской Федерации (последняя редакция) [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.trudkodeks.ru/>
12. О промышленной безопасности опасных производственных объектов: Федеральный закон от 21.06.1997 г. № 116-ФЗ [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://base.garant.ru/>.

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>	

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

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)

