

Комитет образования и науки Курской области

Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курский электромеханический техникум»

УТВЕРЖДАЮ

Директор техникума
Ю.А. Соколов



августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 ВЕДЕНИЕ ПРОЦЕССА ПО МОНТАЖУ, ТЕХНИЧЕСКОЙ
ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОБСЛУЖИВАНИЮ ХОЛОДИЛЬНО-
КОМПРЕССОРНЫХ МАШИН И УСТАНОВОК (ПО ОТРАСЛЯМ)**

для специальности

15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных
машин и установок (по отраслям)

Форма обучения _____ очная

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.04.2014 г. №348.

Разработчик: преподаватели первой квалификационной категории


Л.В. Беляева

Рабочая программа профессионального модуля рассмотрена и одобрена на заседании П(Ц)К преподавателей профессионального цикла по направлению подготовки Технологии и сервис протокол № 11 от «29» июня 2020 г.

Председатель П(Ц)К  Л.Н. Борзенкова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета протокол №1 от 31 августа 2020 г.

Председатель методического совета техникума, заместитель директора


П.А. Стифеева

Согласовано:

Заведующий отделением


Л.А. Орлова

Старший методист


Э.И. Саушкина

Согласовано:

Генеральный директор

ООО «Мегахолод»



Ю.Ю. Щеголев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного(ных) плана(нов)

_____ одобренного педагогическим советом техникума
протокол № _____ от «_____» _____ 20__ г., на заседании П(Ц)К от
«_____» _____ 20__ г.

Председатель П(Ц)К _____

(подпись, Ф.И.О.)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного(ных) плана(нов)

_____ одобренного педагогическим советом техникума
протокол № _____ от «_____» _____ 20__ г., на заседании П(Ц)К от
«_____» _____ 20__ г.

Председатель П(Ц)К _____

(подпись, Ф.И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт программы профессионального модуля	3
2. Результаты освоения профессионального модуля	5
3. Структура и содержание профессионального модуля	6
4. Условия реализации профессионального модуля	28
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	32
6. Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу	36

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Ведение процесса по монтажу, технической эксплуатации и обслуживанию холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)

1.1 Область применения рабочей программы

Программа профессионального модуля является частью ППССЗ специальности 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям), разработанной на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 18 апреля 2014 г. №348, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) – Ведение процесса по монтажу, технической эксплуатации и обслуживанию холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям); а также соответствующих профессиональных компетенций (ПК).

1.2 Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- осуществлять обслуживание и эксплуатацию холодильного оборудования;
- обнаруживать неисправную работу холодильного оборудования и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий;
- анализировать и оценивать режимы работы холодильного оборудования;
- проводить работы по настройке и регулированию работы систем автоматизации холодильного оборудования;

уметь:

- эксплуатировать холодильное оборудование;
- выполнять схемы монтажных узлов;
- осуществлять операции по монтажу холодильного оборудования;
- осуществлять операции по технической эксплуатации холодильного оборудования;
- осуществлять операции по обслуживанию холодильного оборудования;
- выбирать температурный режим работы холодильной установки;
- выбирать технологической режим переработки и хранения продукции;
- регулировать параметры работы холодильной установки;
- производить настройку контрольно-измерительных приборов;
- обеспечивать безопасную работу холодильной установки;

знать:

- устройство холодильно-компрессорных машин и установок;
- принцип действия холодильно-компрессорных машин и установок;
- свойства хладагентов и хладоносителей;
- технологические процессы организации холодильной обработки продуктов;
- технологию монтажа холодильного оборудования;
- виды инструктажей по безопасности труда и противопожарным мероприятиям;
- задачи и цели технической эксплуатации и обслуживания холодильной установки;
- решения производственно-ситуационных задач по обслуживанию и технической эксплуатации холодильной установки;
- конструкцию и принцип действия приборов автоматики;
- классификацию хладагентов и их условное обозначение.

1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – **1302** часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **1122** часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **758** часов,

самостоятельной работы обучающегося – **364** часа;

производственной практики – **180** часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности ПМ.01 Ведение процесса по монтажу, технической эксплуатации и обслуживанию холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям), в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Осуществлять обслуживание и эксплуатацию холодильного оборудования (по отраслям).
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.
ПК 1.4	Проводить работы по настройке и регулированию работы систем автоматизации холодильного оборудования.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Ведение процесса по монтажу, технической эксплуатации и обслуживанию холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)

3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4	Раздел 1. Монтаж холодильных установок	447	302	150		145	-	-	-
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4	Раздел 2. Эксплуатация холодильных установок	447	302	126	30	145	-	-	-
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4	Раздел 3. Обслуживание холодильных установок	228	154	76		74	-	-	-
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4	Производственная практика (по профилю специальности)	180						-	180
	Всего:	1302	758	352	30	364	-	-	180

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01 Ведение процесса по монтажу, технической эксплуатации и обслуживанию холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые компетенции	
1	2	3	4	
Раздел 1. Монтаж холодильных установок				
МДК 01.01 Управление монтажом холодильного оборудования (по отраслям) и контроль за ним.		302		
Тема 1.1 Организация монтажных работ	Содержание учебного материала		4	
	1	Организационно-техническая подготовка к проведению монтажных работ	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	2	Проектно-сметная и монтажно-техническая документация	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
Тема 1.2 Схемы холодильных установок	Содержание учебного материала		24	
	1	Основные элементы холодильных установок	4	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	2	Условные обозначения элементов схем холодильных установок	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	3	Монтаж схемы холодильной установки с непосредственным охлаждением	4	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	Практические занятия		14	
	1	Определение элементов схемы монтажа фреоновой холодильной установки	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	2	Анализ схемы монтажа фреоновой холодильной установки	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	3	Составление схемы монтажа фреоновой холодильной установки	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5

1	2	3	4	
	4	Анализ схемы монтажа аммиачной холодильной установки	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	5	Анализ схемы монтажа узла одного компрессора, работающего на несколько температур кипения	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	6	Составление схемы монтажа узла одноступенчатых компрессоров, работающих на несколько температур кипения	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	7	Составление схемы монтажа узла конденсатора и линейного ресивера	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	Содержание учебного материала		14	
	1	Монтаж схемы узла компрессоров двухступенчатого сжатия	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	2	Монтаж схем узла подачи хладагента в испарительную систему	2	2 ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	Практические занятия		10	
	1	Анализ схемы монтажа узла компрессоров двухступенчатого сжатия	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	2	Составление схемы монтажа автоматизированного узла подачи под действием разности давлений конденсации и кипения	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	3	Анализ схемы монтажа автоматизированного узла подачи под напором столба жидкости	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	4	Составление схемы монтажа автоматизированного узла подачи под напором столба жидкости	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	5	Составление схем монтажа обвязки воздухоохладителей	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	Содержание учебного материала		16	
	1	Монтаж схемы узла с насосной подачей хладагента. Контрольная работа	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	2	Монтаж схем охлаждения хладонносителем	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	3	Монтаж двухтрубной и трехтрубной схем подачи хладонносителя	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5

1	2		3	4
	Практические занятия		10	
	1	Определение элементов и анализ схемы монтажа узла с насосной подачей хладагента	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	2	Составление схем монтажа узла с насосной подачей хладагента	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	3	Анализ схемы монтажа экономайзера	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	4	Анализ схемы монтажа компаундной схемы холодильной установки	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	5	Анализ схемы монтажа узлов оттаивания	2	3 ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
Тема 1.3 Фундаменты для холодильного оборудования	Содержание учебного материала		10	
	1	Фундаменты, их назначение и виды	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	2	Изготовление и приёмка фундамента	2	2 ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	3	Крепление оборудования на фундаментах и разметочные работы	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	Практические занятия		4	
	1	Определение давления, создаваемого подошвой фундамента	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
2	Расчёт фундамента по несущей способности грунта	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5	
Тема 1.4 Оборудование и инструменты, применяемые при выполнении монтажных работ	Содержание учебного материала		26	
	1	Ручной инструмент общего назначения и с электроприводом.	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	2	Оборудование и материалы, применяемые при пайке	4	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	3	Специальный инструмент	4	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	4	Электромонтажный инструмент	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5

1	2		3	4
	5	Сварочное оборудование и электроды	4	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	Практические занятия		10	
	1	Анализ процесса применения трубореза	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	2	Анализ процесса применения трубогиба	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	3	Анализ процесса применения приспособления для развальцовки	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	4	Анализ процесса применения манометрического коллектора при вакуумировании и заправке хладагентом холодильной системы	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	5	Анализ процесса применения манометрического коллектора при вакуумировании и заправке хладагентом сплит-систем	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
Тема 1.5 Монтаж компрессоров и компрессорных агрегатов	Содержание учебного материала		22	
	1	Последовательность проведения работ при монтаже компрессорного оборудования.	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	2	Приемка компрессорного оборудования в монтаж и его ревизия	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	3	Установка, выверка и закрепление машин на фундаменте	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	4	Монтаж компрессорных агрегатов	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	5	Техника безопасности при монтаже компрессоров и компрессорных агрегатов.	4	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	Практические занятия		10	
	1	Определение правильности положения компрессорного оборудования на горизонтальность и вертикальность	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	2	Проверка взаимного расположения компрессора и электродвигателя	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	3	Анализ технологии обкатки компрессоров	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5

1	2		3	4
	4	Анализ технологии монтажа герметичных и полугерметичных компрессоров	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	5	Анализ технологии монтажа поршневых сальниковых компрессоров	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
Тема 1.6 Монтаж теплообменных аппаратов	Содержание учебного материала		30	
	1	Последовательность проведения работ при монтаже теплообменных аппаратов.	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	2	Монтаж воздушных и испарительных конденсаторов	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	3	Монтаж кожухотрубных и пластинчатых теплообменников	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	4	Монтаж чиллеров	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	5	Монтаж градирен	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	6	Техника безопасности при монтаже теплообменных аппаратов	4	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	Практические занятия		16	
	1	Анализ технологии монтажа конденсаторов воздушного охлаждения	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	2	Анализ технологии монтажа конденсаторов водяного охлаждения	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	3	Анализ технологии монтажа испарителей	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	4	Анализ технологии монтажа воздухоохладителей в камерах	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	5	Анализ технологии монтажа воздухоохладителей в витринах	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	6	Анализ технологии монтажа батарей охлаждения	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
7	Анализ технологии монтажа сплит-систем	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5	

1	2		3	4
	8	Анализ технологии монтажа центральных кондиционеров	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
Тема 1.7 Монтаж вспомогательного оборудования	Содержание учебного материала		14	
	1	Монтаж ресиверов	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	2	Монтаж маслосборников и маслоотделителей	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	3	Монтаж насосов	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	4	Монтаж отделителей жидкостей	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	5	Монтаж баков для воды и хладоносителя	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	6	Техника безопасности при монтаже вспомогательного оборудования	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	Практические занятия		2	
	1	Анализ технологии монтажа циркуляционных насосов	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
Тема 1.8 Монтаж трубопроводов	Содержание учебного материала		24	
	1	Основные сведения о трубопроводах.	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	2	Способы соединения труб	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	3	Изготовление деталей трубопроводов	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	4	Сборка трубопроводов. Контрольная работа	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	Практические занятия		16	
	1	Анализ технологии монтажа системы принудительного возврата масла	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	2	Анализ технологии монтажа трубопроводов узла для воздухоотделения	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5

1	2		3	4	
	3	Анализ технологии монтажа узла термосифонного охлаждения	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5	
	4	Анализ устройств для крепления трубопроводов	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5	
	5	Определение положения трубопроводов, их опор и подвесок	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5	
	6	Анализ технологии монтажа маслоподъёмной петли	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5	
	7	Анализ технологии монтажа всасывающих и нагнетательных трубопроводов	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5	
	8	Анализ технологии монтажа отвода и тройника из трубчатой изоляции	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5	
	Содержание учебного материала		8		
	1	Разметка трасс и прокладка трубопроводов	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5	
	2	Монтаж тепловой изоляции	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5	
	3	Применение покровных слоёв	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5	
	4	Техника безопасности при монтаже трубопроводов	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5	
	Тема 1.9 Монтаж запорной и регулирующей арматуры	Содержание учебного материала		18	
		1	Монтаж запорных вентилей. Контрольная работа	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
2		Монтаж терморегулирующих вентилей	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5	
3		Монтаж задвижек	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5	
Практические занятия		12			
1	Анализ технологии монтажа электромагнитных клапанов	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5		

1	2		3	4
	2	Анализ технологии монтажа предохранительных клапанов	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	3	Анализ технологии монтажа терморегулирующих вентилей	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	4	Анализ технологии монтажа фильтров-осушителей и антикислотных фильтров	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	5	Анализ технологии монтажа смотрового стекла	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	6	Анализ технологии монтажа обратных клапанов	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
Тема 1.10 Монтаж средств автоматизации	Содержание учебного материала		26	
	1	Монтаж средств автоматизации	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	2	Монтаж холодильной установки для промышленных холодильников	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	3	Монтаж холодильной установки для холодильников, температура воздуха в которых выше точки замерзания	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	4	Монтаж холодильной установки для охлаждаемых прилавков	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	5	Монтаж холодильной установки для кондиционирования воздуха	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	Практические занятия		16	
	1	Анализ технологии монтажа регуляторов давления кипения	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	2	Анализ технологии монтажа регуляторов давления конденсации	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	3	Анализ технологии монтажа регуляторов производительности	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	4	Анализ технологии монтажа реле температуры	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5

1	2		3	4
	5	Анализ технологии монтажа реле давления	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	6	Анализ технологии монтажа контроллера	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	7	Определение элементов и анализ схемы комплексной автоматизации холодильной установки	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	8	Составление схемы комплексной автоматизации холодильной установки	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
Тема 1.11 Монтаж силового оборудования	Содержание учебного материала		26	
	1	Прокладка кабелей к электродвигателям компрессоров	2	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
	2	Прокладка кабелей к электродвигателям насосов	2	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
	3	Подключение электродвигателей конденсаторов и воздухоохладителей	2	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
	4	Монтаж силовых щитов	2	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
	5	Прокладка сигнальных кабелей	2	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
	6	Подключение средств автоматизации	2	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
	7	Техника безопасности при монтаже силового оборудования	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	Практические занятия		12	
	1	Анализ технологии электроподключения двигателя компрессора	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	2	Анализ технологии монтажа кабелей к контроллеру	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	3	Анализ технологии электроподключения соленоидных клапанов	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	4	Анализ процесса электроподключения электродвигателей вентиляторов конденсаторов	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5

1	2		3	4
	5	Анализ процесса электроподключения электродвигателей вентиляторов воздухоохладителей	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	6	Анализ технологии монтажа обогреваемого пола	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
Тема 1.12 Пусконаладочные работы	Содержание учебного материала		18	
	1	Техническое освидетельствование.	2	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
	2	Испытания на прочность	2	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
	3	Испытания на плотность Контрольная работа.	2	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
	4	Вакуумирование холодильной системы	2	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
	5	Заправка системы хладагентом.	2	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
	Практические занятия		8	
	1	Определение режимов проведения испытаний на прочность	2	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
	2	Определение режимов проведения испытаний на плотность	2	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
	3	Анализ процесса вакуумирования системы	2	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
	4	Анализ процесса заправки холодильной системы фреоном	2	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
	Содержание учебного материала		20	
	1	Заправка системы маслом	2	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
	2	Заправка системы хладоносителем и водой	2	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
	3	Проверка правильности подключения кабелей	4	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5

1	2		3	4
	4	Задание уставок и пуск установки. Контрольная работа	2	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
	Практические занятия		10	
	1	Анализ процесса заправки холодильной системы аммиаком	2	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
	2	Анализ процесса центровки муфты	2	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
	3	Анализ процесса настройки реле давления	2	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
	4	Анализ процесса настройки реле температуры	2	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
	5	Анализ процесса настройки TRV	2	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
Дифференцированный зачет			2	
<p>Самостоятельная работа при изучении раздела I Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов практических работ, и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение правил выполнения технической документации по ЕСКД и ЕСТД.</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы раздела I</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение ручного и механизированного инструмента, применяемого для монтажа холодильных установок. 2. Организационная и техническая подготовка к производству монтажных работ. 3. Фундаменты для монтажа холодильного оборудования. 4. Технологические способы монтажа компрессоров и компрессорных агрегатов. 5. Технологические способы монтажа теплообменных аппаратов. 6. Особенности монтажа вспомогательного оборудования, арматуры и трубопроводов. 7. Изучение проектной документации по монтажу холодильных установок. 8. Изучение правил техники безопасности при выполнении монтажных работ. 			145	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые компетенции
1	2	3	4
Раздел 2. Эксплуатация холодильных установок			
МДК 01.02 Управление технической эксплуатацией холодильного оборудования (по отраслям) и контроль за ним		302	
Тема 2.1 Холодильные агенты и хладагенты	Содержание учебного материала	18	
	1 Понятие о холодильном агенте и требования, предъявляемые к нему	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	2 Классификация хладагентов и их условное обозначение	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	3 Характеристика наиболее распространенных хладагентов	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	4 Область применения наиболее распространенных хладагентов	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	5 Хладоносители	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	Практические занятия	8	
	1 Определение параметров хладагента R717	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	2 Построение термодинамического цикла с использованием тепловой диаграммы I-p для хладагента R717	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	3 Определение параметров хладагента R404A	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	4 Построение термодинамического цикла с использованием тепловой диаграммы I-p для хладагента R404A	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5

1	2	3	4
Тема 2.2 Холодильные циклы	Содержание учебного материала	30	
	1 Классификация и термодинамические основы работы холодильных машин	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	2 Холодильные циклы одноступенчатого сжатия	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	3 Рабочий процесс паровой компрессионной холодильной машины	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	4 Рабочий процесс двухступенчатых холодильных машин с неполным и полным промежуточным охлаждением	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	5 Рабочий процесс двухступенчатых холодильных машин с теплообменником и пароструйным прибором	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	6 Цикл трехступенчатого сжатия.	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	7 Каскадные циклы. Контрольная работа	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	Практические занятия	16	
	1 Анализ одноступенчатого цикла компрессионной машины с регенеративным теплообменником	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	2 Определение параметров точек одноступенчатого цикла холодильной машины	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	3 Расчет одноступенчатого цикла холодильной машины, работающей на хладагенте R134a	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	4 Расчет одноступенчатого цикла холодильной машины, работающей на хладагенте R717	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	5 Расчет одноступенчатого цикла холодильной машины, работающей на хладагенте R404A	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	6 Анализ двухступенчатого цикла холодильной машины со змеевиковым промежуточным сосудом	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
7 Определение параметров точек двухступенчатого цикла холодильной машины	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5	
8 Расчет двухступенчатого цикла паровой компрессионной холодильной машины	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5	

1	2	3	4	
Тема 2.3 Компрессоры холодильных машин	Содержание учебного материала	22		
	1	Назначение и классификация компрессоров.	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	2	Поршневые компрессоры	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	3	Спиральные компрессоры	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	4	Ротационные компрессоры	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	5	Центробежные и винтовые компрессоры	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	6	Параметры, характеризующие работу компрессора	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	7	Особенности эксплуатации различных видов компрессоров	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	Практические занятия		8	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	1	Выбор параметров, характеризующих работу поршневых компрессоров	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	2	Подбор поршневых компрессоров	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	3	Выбор параметров, характеризующих работу винтовых компрессоров	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
4	Подбор винтовых компрессоров	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5	
Тема 2.4 Теплообменные аппараты холодильных установок	Содержание учебного материала	24		
	1	Конденсаторы	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	2	Испарители	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	3	Приборы охлаждения	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5

1	2		3	4
	4	Параметры, характеризующие работу теплообменных аппаратов	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	5	Особенности эксплуатации конденсаторов и испарителей	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	6	Устройства для охлаждения оборотной воды	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	Практические занятия		12	
	1	Выбор параметров конденсаторов воздушного охлаждения	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	2	Подбор конденсаторов воздушного охлаждения	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	3	Выбор параметров и подбор конденсаторов водяного охлаждения	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	4	Выбор параметров воздухоохладителей	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	5	Подбор воздухоохладителей	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	6	Выбор параметров и подбор панельных испарителей	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	Тема 2.5 Вспомогательное оборудование, арматура и трубопроводы	Содержание учебного материала		22
1		Ресиверы	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
2		Маслоотделители и маслособиратели	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
3		Отделители жидкости, промежуточные сосуды и воздухоотделители	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
4		Фильтры-осушители, насосы, арматура и трубы. Контрольная работа	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
Практические занятия		14		
1	Выбор параметров и подбор ресиверов	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5	

1	2		3	4
	2	Выбор параметров и подбор маслоотделителей	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	3	Выбор параметров и подбор насосов	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	4	Выбор параметров и подбор TRV	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	5	Выбор параметров и подбор фильтров-осушителей	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	6	Выбор параметров и подбор смотрового стекла	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	7	Выбор параметров труб	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
Тема 2.6 Абсорбционные холодильные машины	Содержание учебного материала		6	
	1	Виды абсорбционных холодильных машин	4	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	2	Аппараты абсорбционных холодильных машин	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
Тема 2.7 Малые холодильные установки	Содержание учебного материала		14	
	1	Торговое холодильное оборудование	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	2	Системы охлаждения	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	3	Холодильное оборудование предприятий общественного питания	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	4	Холодильное оборудование продовольственных магазинов	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	5	Особенности теплообмена в торговом холодильном оборудовании	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	6	Бытовые холодильники	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	7	Основные показатели бытовых холодильников	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5

1	2	3	4	
Тема 2.8 Технология холодильной обработки продукции	Содержание учебного материала		22	
	1	Технологические процессы организации холодильной обработки продукции	4	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	2	Холодильная обработка мяса и мясопродуктов	4	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	3	Холодильная обработка рыбы и рыбопродуктов	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	4	Холодильная обработка молочной продукции	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	5	Холодильная обработка плодоовощной продукции	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	Практические занятия		8	
	1	Выбор технологического режима переработки и хранения продукции	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	2	Определение продолжительности охлаждения	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	3	Определение продолжительности замораживания	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	4	Расчет воздушной завесы в камере хранения пищевых продуктов	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
Тема 2.9 Холодильные предприятия	Содержание учебного материала		36	
	1	Назначение и классификация холодильников	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	2	Требования, предъявляемые к машинному отделению	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	3	Способы и системы охлаждения помещений	4	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	4	Определение теплопритоков в камеры холодильника	6	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	5	Определение холодопроизводительности компрессоров и камерного оборудования. Контрольная работа	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5

1	2	3	4
Тема 2.10 Электрооборудование холодильно-компрессорных машин и установок	Практические занятия	20	
	1 Определение вместимости камер холодильника	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	2 Определение площади камер холодильника	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	3 Выбор параметров для расчета теплопритоков Q_1 в камеры холодильника	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	4 Определение теплопритоков Q_1 в камеры замораживания и охлаждения холодильника	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	5 Определение теплопритоков Q_1 в камеры хранения	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	6 Определение теплопритоков Q_2 в камеры холодильника	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	7 Определение теплопритоков Q_3 в камеры холодильника	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	8 Определение теплопритоков Q_4 в камеры холодильника	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	9 Определение теплопритоков Q_5 в камеры холодильника	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	10 Определение холодопроизводительности компрессоров и камерного оборудования	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	Содержание учебного материала	18	
	1 Общие сведения об электрооборудовании холодильных установок	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	2 Электродвигатели холодильно-компрессорных машин и установок	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	3 Устройства коммутации	4	ПК1.1-1.2;
	4 Устройства защиты	2	ОК 1- 5
	Практические занятия	8	
	1 Выбор электродвигателя	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5

1	2		3	4
	2	Выбор средств электропитания	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	3	Выбор устройств коммутации	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
	4	Выбор устройств защиты	2	ПК1.1-1.2; ОК 1- 5
Тема 2.11 Режим работы холодильной установки	Содержание учебного материала		16	
	1	Понятие об оптимальном режиме, его основные показатели	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	Практические занятия		14	
	1	Определение параметров перегрева и переохлаждения	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	2	Анализ режима работы установки с воздухоохладителем и конденсатором воздушного охлаждения	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	3	Анализ режима работы установки с воздухоохладителем и конденсатором водяного охлаждения	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	4	Анализ и решение производственно-ситуационной задачи по устранению пониженного давления кипения и давления всасывания	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	5	Анализ и решение производственно-ситуационной задачи по устранению повышенного давления конденсации и давления нагнетания	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	6	Анализ и решение производственно-ситуационной задачи по устранению нехватки и избытка хладагента	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
7	Анализ и решение производственно-ситуационной задачи по устранению неконденсируемых газов	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5	
Тема 2.12 Настройка и регулирование приборов автоматики	Содержание учебного материала		10	
	1	Приборы автоматики.	4	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
	Практические занятия		6	
	1	Анализ процесса настройки реле давления и температуры	2	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
2	Анализ процесса настройки регуляторов давления	2	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5	

1	2		3	4
	3	Настройка работы контроллеров	2	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
Тема 2.13 Регулирование работы холодильной установки	Содержание учебного материала		10	
	1	Регулирование работы компрессоров	2	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
	2	Регулирование работы конденсаторов	2	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
	3	Регулирование работы испарителей	2	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
	Практические занятия		4	
	1	Анализ процесса регулирования перегрева пара	2	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
	2	Анализ процесса регулирования температуры воздуха в охлаждаемых объектах	2	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
Тема 2.14 Пуск и остановка холодильной установки	Содержание учебного материала		4	
	1	Предпусковые проверки	1	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
	2	Особенности пуска и остановки холодильного оборудования	1	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
	3	Техника безопасности при пуске и остановке	2	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
Тема 2.15 Холодильный транспорт	Содержание учебного материала		2	
	1	Железнодорожный холодильный транспорт.	1	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
	2	Автомобильный и водный холодильный транспорт	1	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
Тема 2.16 Системы вентиляции и кондиционирования воздуха	Содержание учебного материала		10	
	1	Системы кондиционирования	2	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
	2	Системы вентиляции	2	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5

1	2		3	4
	Практические занятия		6	
	1	Анализ устройства систем кондиционирования воздуха	2	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
	2	Анализ режимов работы систем кондиционирования воздуха	2	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
	3	Анализ неисправностей систем кондиционирования воздуха	2	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
Тема 2.17 Организация эксплуатации холодильных установок	Содержание учебного материала		6	
	1	Цели и задачи технической эксплуатации. Права и обязанности обслуживающего персонала	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	2	Правила приема и сдачи смены. Контрольная работа	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	Практические занятия		2	
	1	Заполнение суточного журнала	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
Тема 2.18 Курсовое проектирование	Содержание учебного материала		30	
	1	Назначение и технические характеристики охлаждаемого объекта	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	2	Тепловой расчет	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	3	Выбор и обоснование схемы холодильной установки	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	4	Выбор режима работы холодильной установки	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	5	Выбор параметров и подбор холодильно-компрессорных машин	4	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	6	Выбор параметров и подбор устройств защиты	2	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
	7	Разработка мероприятий по настройке приборов автоматики	2	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
	8	Разработка мероприятий по регулированию работы компрессора	2	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5

1	2	3	4	
	9	Разработка мероприятий по регулированию работы конденсаторов	2	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
	10	Разработка мероприятий по регулированию работы испарителей	2	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
	11	Выполнение схемы холодильной установки	4	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
	12	Оформление результатов выбора режима и параметров работы холодильной установки	4	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
Дифференцированный зачет			2	
<p>Самостоятельная работа при изучении раздела 2 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов практических работ и подготовка к их защите. Работа над курсовым проектом и подготовка к его защите.</p>			145	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
<p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работа по разделу 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение свойств холодильных агентов и хладонносителей 2. Изучение холодильных циклов одноступенчатого и многоступенчатого сжатия 3. Изучение конструкций компрессоров холодильных машин 4. Изучение теплообменных аппаратов холодильных установок 5. Изучение конструкций вспомогательного оборудования, арматуры и трубопроводов 6. Изучение теплоиспользующих холодильных машин 7. Изучение холодильных предприятий 8. Изучение строительных и изоляционных материалов и конструкций 9. Изучение способов охлаждения помещений 10. Изучение торгового холодильного оборудования и холодильного транспорта 11. Изучение электрических машин, электропривода и электрических сетей 12. Настройка и регулирование приборов автоматики и КИП 13. Особенности пуска и остановки компрессоров 14. Регулирование различных параметров работы холодильной установки 15. Выбор оптимального режима работы холодильной установки 				

16. Изучение схем автоматизации узлов холодильной установки		
17. Изучение систем вентиляции и кондиционирования воздуха		
18. Технологические процессы и способы холодильной обработки продукции		
19. Организация эксплуатации холодильных установок		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту	30	
Тематика курсовых проектов по МДК.01.02: 1. Разработка мероприятий по технической эксплуатации холодильной установки (наименование охлаждаемого объекта).		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые компетенции	
1	2	3	4	
Раздел 3. Обслуживание холодильных установок				
МДК 01.03 Управление обслуживанием холодильного оборудования (по отраслям) и контроль за ним		154		
Тема 3.1 Техническое обслуживание компрессоров и компрессорных агрегатов	Содержание учебного материала		56	
	1	Цели и задачи технического обслуживания холодильного оборудования. Основные понятия и определения	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	2	Показатели работы компрессоров и их контролируемые параметры	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	3	Основные неисправности в работе электрической схемы компрессора	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	4	Потери масла в процессе работы компрессора	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	5	Причины шума в работе компрессора	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	6	Причины низкой производительности компрессоров	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	7	Ежесменное и плановое техническое обслуживание компрессора	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	8	Температурный режим работы холодильной установки	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	9	Температурные режимы работы поршневых компрессоров	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
10	Температурные режимы работы винтовых компрессоров	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5	

1	2		3	4
	11	Температурные режимы работы центробежных компрессоров	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	12	Рекомендации по применению масел в компрессорах	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	13	Заправка хладагентов в систему	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	14	Правила техники безопасности при техническом обслуживании компрессоров и компрессорных агрегатов. Контрольная работа	4	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	Практические занятия		26	
	1	Анализ технического обслуживания поршневого компрессора	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	2	Анализ технического обслуживания винтового агрегата	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	3	Анализ температурного режима работы холодильной установки	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	4	Анализ температурного режима работы поршневого компрессора	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	5	Проверка давления масла в компрессоре	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	6	Определение уровня масла в компрессоре	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	7	Анализ процесса замены масла	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	8	Анализ процесса замены фильтров	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	9	Проверка электрооборудования компрессора	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	10	Проверка пускозащитного реле компрессора	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	11	Проверка дисбаланса электропитания по фазам	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5

1	2		3	4
	12	Анализ процесса подключения компрессора	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	13	Анализ процесса заправки хладагентом	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
Тема 3.2. Техническое обслуживание теплообменных аппаратов	Содержание учебного материала		8	
	1	Включение теплообменных аппаратов в работу	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	Практические занятия		6	
	1	Анализ процесса применения манометрического коллектора	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	2	Анализ процесса оттайки воздухоохладителя горячим газом	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	3	Анализ процесса оттайки воздухоохладителя ТЭНами	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	Содержание учебного материала		48	
	1	Установление требуемого режима работы	4	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	2	Выпуск масла и неконденсирующихся газов	2	
	3	Оттаивание охлаждающих приборов	4	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	4	Проверка воды и рассола на присутствие аммиака	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	5	Пополнение системы хладагентом и хладоносителем	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	6	Очистка теплопередающей поверхности от загрязнений	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	7	Основные методы защиты аппаратов от коррозии.	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
8	Улучшение качества охлаждающей воды	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5	

1	2	3	4
	Практические занятия	28	
1	Анализ процесса обслуживания конденсаторов воздушного охлаждения	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
2	Анализ процесса обслуживания конденсаторов водяного охлаждения	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
3	Анализ процесса обслуживания воздухоохладителей	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
4	Анализ процесса обслуживания панельных испарителей	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
5	Анализ процесса обслуживания регенеративных теплообменников	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
6	Обнаружение и устранение неисправностей в системе оттаивания бытового холодильника.	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
7	Обнаружение и устранение неисправностей в системе оттаивания холодильной витрины	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
8	Обнаружение и устранение неисправностей в системе оттаивания промышленной холодильной установки	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
9	Определение утечки хладагентов через неплотности	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
10	Определение оптимальной величины зарядки системы хладагентом по перегреву пара	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
11	Определение оптимальной величины зарядки системы хладагентом по переохлаждению жидкости	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
12	Определение оптимальной величины зарядки системы хладагентом по смотровому стеклу и указателю жидкости	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
13	Анализ процесса снижения давления в системе	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
14	Анализ процесса вакуумирования системы	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5

1	2		3	4
Тема 3.3 Техническое обслуживание вспомогательного оборудования, арматуры и трубопроводов	Содержание учебного материала		24	
	1	Правила включения и выключения аппаратов	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	2	Основные неисправности в работе насосов и методы их устранения	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	3	Основные неисправности в работе вентиляторов и методы их устранения	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	4	Основные неисправности в работе устройств для охлаждающей воды и методы их устранения	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	5	Обслуживание терморегулирующих вентилей	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	6	Обслуживание систем гидравлики и линий вывода конденсата	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	7	Правила техники безопасности при обслуживании вспомогательного оборудования	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	Практические занятия		12	
	1	Анализ процесса обслуживания TRV	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	2	Анализ процесса удаления воздуха из системы	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	3	Анализ процесса удаления влаги из системы	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	4	Анализ процесса обслуживания водорегуляторов	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	5	Анализ процесса замены фильтров-осушителей	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
6	Анализ процесса обслуживания насосов	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5	
Тема 3.4 Техническое обслуживание приборов автоматки	Содержание учебного материала		4	
	1	Обслуживание приборов контроля. Контрольная работа	2	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5

1	2		3	4
	2	Обслуживание устройств защиты	2	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
	Практические занятия		4	
	1	Анализ процесса обслуживания реле давления и температуры	2	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
	2	Анализ процесса обслуживания контроллеров	2	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
Тема 3.5 Техническое обслуживание абсорбционных холодильных машин	Содержание учебного материала		6	
	1	Общие мероприятия по техническому обслуживанию абсорбционных агрегатов на бромиде лития	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	2	Проверка разряжения. Обслуживание насоса для сброса	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
	3	Проверка состава раствора бромида лития, теплового оборудования и температуры воды в системе охлаждения	2	ПК1.1-1.3; ОК 1- 5
Дифференцированный зачет			2	
Самостоятельная работа при изучении раздела 3 Систематическая проработка комплектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов практических работ и подготовка к их защите.			74	ПК1.1-1.4; ОК 1- 5
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы по разделу 3 1. Основные неполадки в работе холодильного оборудования 2. Выбор температурного режима работы холодильной установки 3. Заправка хладагентов в систему 4. Изучение правил техники безопасности при техническом обслуживании 5. Техническое обслуживание компрессоров и компрессорных агрегатов 5. Техническое обслуживание теплообменных аппаратов 6. Техническое обслуживание вспомогательного оборудования 7. Техническое обслуживание арматуры и трубопроводов 8. Техническое обслуживание приборов автоматики				
Самостоятельная работа всего:			364	

<p>Производственная практика – (по профилю специальности)</p> <p>Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организация своего рабочего места 2. Использование подъемных средств при производстве монтажных работ 3. Определение степени износа деталей и узлов холодильной установки 4. Определение дефектов холодильного оборудования 5. Производство монтажа холодильно-компрессорного оборудования 6. Пуск в работу смонтированного холодильно-компрессорного оборудования 7. Осмотр подшипников и трущихся деталей и замена их смазки 8. Регулирование приборов автоматики 9. Регулирование холодопроизводительности и поддержание заданного температурного режима 10. Производство заправки (дозаправки) холодильно-компрессорных машин и установок хладагентом 11. Проведение контрольных операций по определению качества монтажа 12. Производство монтажа автоматики холодильных установок 13. Обеспечение бесперебойной работы холодильно-компрессорного оборудования 14. Проведение регламентных работ 15. Проведение инструктажа по технике безопасности и пожарной безопасности при монтаже, обслуживании и эксплуатации холодильной установки 16. Заполнение суточного (вахтенного) журнала 	<p>180</p>	<p>ПК1.1-1.4; ОК 1- 5</p>
<p>Всего</p>	<p>1302</p>	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы профессионального модуля имеются учебные кабинеты «Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных машин и установок», «Холодильные машины и установки», слесарно-механические мастерские и сварочный участок.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест учебного кабинета «Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных машин и установок»:

- стенд-тренажер «Холодильно-компрессорный агрегат» - 6 шт.,
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель;
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением Microsoft Office 2007 для оснащения рабочего места преподавателя и обучающихся;
- технические устройства для аудиовизуального отображения информации.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест обучающихся «Холодильные машины и установки»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект оборудования и инструментов;
- комплект плакатов, схем, таблиц.

Оборудование слесарно-механической мастерской и рабочих мест обучающихся:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- комплект оборудования;
- комплект мерительного инструмента;
- комплект режущего инструмента;
- комплект слесарно-монтажного инструмента;
- комплект расходных материалов;
- комплект спецодежды;
- комплект плакатов и стендов.

Оборудование сварочного участка:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- комплект оборудования;
- комплект расходных материалов;
- комплект слесарного инструмента;
- комплект спецодежды;
- комплект плакатов и стендов.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику.

4.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Полевой А.А. Монтаж холодильных установок и машин/А.А.Полевой. – СПб.: «Профессия», 2018. – 264 с., ил., табл.
2. Полевой А.А. Холодильные установки/ А.А. Полевой - СПб.: ИД «Профессия», 2018. – 472 с., ил., табл.
3. Ленгли Б. под ред. Гальперина А.Д. Руководство по устранению неисправностей в оборудовании для кондиционирования воздуха и в холодильных установках. – М: Евроклимат, 2018. – 220 с.

Дополнительные источники:

4. Стрельцов А.Н. Холодильное оборудование предприятий торговли и общественного питания: учебник для нач. проф. образования/ А.Н. Стрельцов, В.В. Шишов. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 368 с.
5. Ганенко А.П. Оформление текстовых и графических материалов при подготовке дипломных проектов, курсовых и письменных экзаменационных работ (требования ЕСКД): Учеб. для нач. проф. обр.: Учеб. пособ. для сред. проф. обр. – М: Академия, 2018
6. Антипов А.В. Диагностика и ремонт торговой холодильной техники: учеб. пособие / А.В. Антипов, И.А. Дубровин. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. - 64 с.

Интернет-ресурсы:

7. Руководство по проектированию промышленных холодильных установок. Danfoss [Электронный ресурс] URL: <http://ic.danfoss.ru/>
8. Полевой А.А. Автоматизация холодильных установок и систем кондиционирования воздуха, 2018. [Электронный ресурс] URL: <http://xtit.3dn.ru//>
9. Кацман М.М. Электропривод. - М.: Издательский центр «Академия», 2018.

[Электронный ресурс] URL: <http://mexalib.com/>

10. Пособие для холодильщиков-практиков. П. Жаккар, С. Сандр, 2018.
[Электронный ресурс] URL: <http://www.c-o-k.ru/library>.

11. Рекомендации по монтажу и эксплуатации холодильных установок.
Danfoss. [Электронный ресурс] URL: <http://www.studmed.ru>.

4.3 Организация образовательного процесса

Реализация образовательной программы обеспечивается учебно-методической документацией, доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам.

Распределение учебного времени регламентируется расписанием основных занятий.

В преподавании используются активные формы обучения. Задания, выполняемые обучающимися на практических занятиях, носят междисциплинарный характер.

Текущий контроль знаний (умений, навыков) проводится в форме устных и письменных опросов, в процессе защиты практических работ.

Производственная практика проводится при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля.

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Аттестация по итогам производственной практики проводится на основании результатов, подтверждающихся документами соответствующих организаций.

Освоению данного профессионального модуля предшествует изучение учебных дисциплин профессионального учебного цикла: «Инженерная графика»; «Материаловедение», «Термодинамика, теплотехника, гидравлика».

При работе над курсовым проектом с обучающимися проводятся консультации.

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Квалификация педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): у педагогических работников имеется наличие высшего профессионального образования и прохождения стажировки, соответствующих профилю модуля ПМ.01 Ведение процесса по монтажу, технической эксплуатации и обслуживанию холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям) и специальности 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям).

Квалификация педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин «Термодинамика, теплотехника, гидравлика», «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 1.1 Осуществлять обслуживание и эксплуатацию холодильного оборудования (по отраслям).</p>	<p>Демонстрирует системные знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - о задачах и целях технической эксплуатации и обслуживания холодильной установки; - об устройстве холодильно-компрессорных машин и установок; - о принципах действия холодильно-компрессорных машин и установок; - о свойствах хладагентов и хладоносителей; - о технологических процессах организации холодильной обработки продуктов; - о видах инструктажей по безопасности труда и противопожарным мероприятиям; - о технологии монтажа холодильного оборудования. <p>Демонстрирует умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - эксплуатировать холодильное оборудование; - выполнять схемы монтажных узлов; - осуществлять операции по монтажу холодильного оборудования; - осуществлять операции по обслуживанию холодильного оборудования; - осуществлять операции по технической эксплуатации холодильного оборудования. <p>Демонстрирует профессиональные навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - по осуществлению обслуживания и эксплуатации холодильного оборудования. 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты практических работ; - контрольных работ по темам МДК. <p>Зачет по производственной практике.</p> <p>Дифференцированный зачет по МДК01.01, МДК01.02 и МДК01.03.</p> <p>Комплексный экзамен по профессиональному модулю.</p> <p>Защита курсового проекта.</p>
<p>ПК 1.2 Обнаруживать неисправную работу холодильного оборудования и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий.</p>	<p>Демонстрирует системные знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - о решении производственно-ситуационных задач по обслуживанию и технической эксплуатации холодильной установки. <p>Демонстрирует умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обеспечивать безопасную работу холодильной установки. <p>Демонстрирует профессиональные навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обнаруживать неисправную работу холодильного оборудования и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий. 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты практических работ; - контрольных работ по темам МДК. <p>Зачет по производственной практике.</p> <p>Дифференцированный зачет по МДК01.01, МДК01.02 и МДК01.03.</p> <p>Комплексный экзамен по профессиональному модулю.</p>

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 1.3 Анализировать и оценивать режимы работы холодильного оборудования.</p>	<p>Демонстрирует системные знания: - о параметрах, характеризующих режим работы холодильного оборудования. Демонстрирует умения: - выбирать температурный режим работы холодильной установки; - выбирать технологической режим переработки и хранения продукции; Демонстрирует профессиональные навыки: - анализировать и оценивать режимы работы холодильного оборудования.</p>	<p>Текущий контроль в форме: - защиты практических работ; - контрольных работ по темам МДК01.02. Зачет по производственной практике. Дифференцированный зачет по МДК01.02. Комплексный экзамен по профессиональному модулю. Защита курсового проекта.</p>
<p>ПК 1.4 Проводить работы по настройке и регулированию работы систем автоматизации холодильного оборудования.</p>	<p>Демонстрирует системные знания: - конструкцию и принцип действия приборов автоматики. Демонстрирует умения: - регулировать параметры работы холодильной установки; - производить настройку контрольно-измерительных приборов. Демонстрирует профессиональные навыки: - проводить работы по настройке и регулированию работы систем автоматизации холодильного оборудования.</p>	<p>Текущий контроль в форме: - защиты практических работ; - контрольных работ по темам МДК01.02. Зачет по производственной практике. Дифференцированный зачет по МДК01.02. Комплексный экзамен по профессиональному модулю. Защита курсового проекта.</p>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверять у обучающихся не только уровень сформированности профессиональных компетенций, но и уровень развития общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	<p>Демонстрирует знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - о сущности и социальной значимости своей будущей профессии. <p>Демонстрирует умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проявлять устойчивый интерес к своей профессии и инициативу во время прохождения практики. 	<p>Оценка выполнения практических работ.</p> <p>Оценка деятельности в процессе производственной практики. Оценка качества выполнения работ.</p> <p>Наблюдение и оценка активности студента при проведении учебно-воспитательных мероприятий профессиональной направленности («День знаний», профессиональные конкурсы и т.п.)</p>
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	<p>Демонстрирует знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - о типовых методах и способах решения профессиональных задач при осуществлении монтажа, технической эксплуатации и обслуживания холодильно-компрессорных машин и установок. <p>Демонстрирует умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать собственную деятельность; - оценивать эффективность и качество выбранных методов и способов решения профессиональных задач 	<p>Наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы, на практических занятиях, при выполнении работ по монтажу, технической эксплуатации и обслуживании холодильно-компрессорных машин и установок в процессе производственной практики.</p>
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<p>Демонстрирует знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - о способах принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях. <p>Демонстрирует умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать рабочую ситуацию и принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях; - проводить оценку и нести ответственность за результаты своей работы при выполнении профессиональных операций. 	<p>Наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы, на практических занятиях, при выполнении работ по монтажу, технической эксплуатации и обслуживании холодильно-компрессорных машин и установок на производственной практике.</p>

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<p>Демонстрирует знания: - о способах поиска информации.</p> <p>Демонстрирует умения: - осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач</p>	<p>Наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы, на практических занятиях, при выполнении работ по монтажу, технической эксплуатации и обслуживании холодильно-компрессорных машин и установок в процессе производственной практики.</p>
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Демонстрирует знания: - современных средств и устройств информатизации; порядка их применения и программного обеспечения в профессиональной деятельности.</p> <p>Демонстрирует умения: - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение; - владеть навыками работы в редакторе Power Point при подготовке электронных презентаций собственных ответов и выступлений.</p>	<p>Наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы, на практических занятиях и выполнении курсового проекта</p>

Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лиц, проводившего изменение
	изме- нённых	заменё- нных	аннулиро- ванных	новых			