

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Солоненко Анна Александровна
Должность: Директор
Дата подписания: 28.09.2023 15:50:59
Уникальный программный ключ:
d9ba9a2cd160ab4043f54780037f8b3050e51



ПМ.01.

Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Астраханский государственный
технический университет»
(ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»)

Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована DQS
по международному стандарту ISO 9001:2015

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля

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

специальность

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

(базовая подготовка)

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям).

Организация-разработчик: Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Астраханский государственный технический университет» (ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»).

Разработчик:

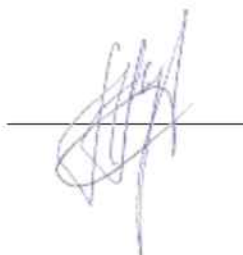
Преподаватель первой
квалификационной категории



М. М. Дроздов

Эксперт от работодателя:

Генеральный директор
хладокомбината ООО «Бирюза»,
г. Дмитров



А. К. Лунев

Рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных технических дисциплин и профессиональных модулей от протокол, № 1 «30» августа 2019 года.

Председатель цикловой
комиссии



А. В. Жданов

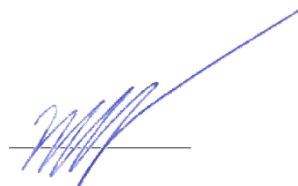
ЛИСТ
обновления рабочей программы дисциплины
ПМ.01 Ведение процесса по монтажу, технической эксплуатации и обслуживанию
холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)
по специальности 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-
компрессорных машин и установок (по отраслям) (базовая подготовка)

для набора 2020 г.

Официальные, справочно-библиографические и периодические издания:
СП 131.13330.2020 Строительная климатология. Дата введения 2019-05-29

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных технических дисциплин и профессиональных модулей, протокол №1 от 30.08.2020 г.

Председатель цикловой комиссии



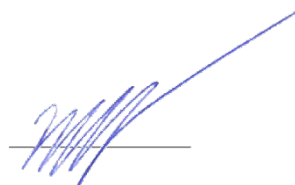
А.В. Жданов

для набора 2021 г.

Изменений в рабочей программе нет.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных технических дисциплин и профессиональных модулей, протокол №1 от 30.08.2021 г.

Председатель цикловой комиссии



А.В. Жданов

для набора 2022 г.

Изменения в рабочей программе:

1. ДОПОЛНЕНИЕ ПЕРЕЧНЯ РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная учебная литература

Рахимьянов, Х. М. Технология машиностроения: сборка и монтаж : учебное пособие для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 241 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04387-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514793>

Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 398 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13776-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512918>

Дополнительная учебная литература:

Рахимьянов, Х. М. Технология сборки и монтажа : учебное пособие для вузов / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 241 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04386-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488930>

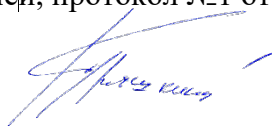
Шичков, Л. П. Электрический привод : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. П. Шичков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08816-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514060>

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем:

- ЭБС «Лань» (коллекции «Информатика – Издательство Лань», «Химия – Издательство Лань», «Инженерно-технические науки – Издательство Лань», «Теоретическая механика – Издательство Лань») www.e.lanbook.com
- ЭБС «Юрайт» www.urait.ru
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru>
- Цифровой образовательный ресурс IPRsmart (ЭБС IPRBOOKSHOP.RU) (версия премиум) www.iprbookshop.ru
- ЭБС «Лань» (каталог ЭБС – перечень ВКР, содержащий наименования ВКР, авторов и иные характеристики ВКР в ЭБС) www.e.lanbook.com
- Электронно - образовательный ресурс для иностранных студентов «Русский как иностранный» (Коллекции: Издательство «Златоуст». Русский язык. Литература; Издательство «Русский язык. Курсы» Коллекция № 1. Русский язык как иностранный.) www.ros-edu.ru; www.iprbookshop.ru
- ЭБС «Рыбохозяйственное образование» <http://lib.klgtu.ru/jirbis2/>

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных технических дисциплин и профессиональных модулей, протокол №1 от 30.08.2022 г.

Председатель цикловой комиссии



А.О. Куряшкина

СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01. «Ведение процесса по монтажу, технической эксплуатации и обслуживанию холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)» - является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям) базовой подготовки для студентов очной формы обучения в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) на базе основного общего образования и на базе среднего общего образования по очной форме обучения.

1.2. Место профессионального модуля в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

ПМ.01. «Ведение процесса по монтажу, технической эксплуатации и обслуживанию холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)» входит в цикл «Профессиональные модули».

Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет, дифференцированный зачет по учебной практике, дифференцированный зачет по производственной практике, экзамен, курсовая работа, квалификационный экзамен.

1.3. Требования к результатам освоения профессионального модуля:

Обучающийся с целью освоения профессионального модуля должен обладать соответствующими профессиональными компетенциями (ПК), соответствующими основным видам профессиональной деятельности и общими компетенциями (ОК) (по базовой подготовке).

Общие и профессиональные компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять 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, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

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.

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

иметь практический опыт:

- ПО1 - осуществлять обслуживание и эксплуатацию холодильного оборудования;
- ПО2 - обнаруживать неисправную работу холодильного оборудования и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий;
- ПО3 - анализировать и оценивать режимы работы холодильного оборудования;
- ПО4 - проводить работы по настройке и регулированию работы систем автоматизации холодильного оборудования;

уметь:

- У1 – эксплуатировать холодильное оборудование;
- У2 – выполнять схемы монтажных узлов;
- У3 – осуществлять операции по монтажу холодильного оборудования;
- У4 – осуществлять операции по технической эксплуатации холодильного оборудования;
- У5 – осуществлять операции по обслуживанию холодильного оборудования;
- У6 – выбирать температурный режим работы холодильной установки;
- У7 – выбирать технологический режим переработки и хранения продукции;
- У8 – регулировать параметры работы холодильной установки;
- У9 – производить настройку контрольно-измерительных приборов;
- У10 – обеспечивать безопасную работу холодильной установки;

знать:

- 31 - устройство холодильно-компрессорных машин и установок;
- 32 - принцип действия холодильно-компрессорных машин и установок;
- 33 - свойства хладагентов и хладоносителей;
- 34 - технологические процессы организации холодильной обработки продуктов;
- 35 - технологию монтажа холодильного оборудования;
- 36 - виды инструктажей по безопасности труда и противопожарным мероприятиям;
- 37 - задачи и цели технической эксплуатации и обслуживания холодильной установки;
- 38 - решения производственно-ситуационных задач по обслуживанию и технической эксплуатации холодильной установки;
- 39 - конструкцию и принцип действия приборов автоматики.

1.4. Запланированное количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося - 1002 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 720 часа, в том числе: лекции – 348 часа; практические занятия - 340 часа; курсовое проектирование - 32 часа.
Самостоятельная работа обучающегося (всего) - 282 часа. Учебная практика – 216 часов.
Производственная практика – 216 часов.

2. Структура и содержание профессионального модуля

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

Коды профессиональных компетенций	Наименования междисциплинарных курсов профессионального модуля	Всего часов (макс. Учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика			
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Консультация, часов	Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)	
			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	11	
ПК 1.1. - ПК 1.4.	МДК.01.01 Управление монтажом холодильного оборудования (по отраслям) и контроль за ним	180	136	64		36		8			
ПК 1.1. - ПК 1.4.	МДК.01.02 Управление технической эксплуатацией холодильного оборудования (по отраслям) и контроль за ним	570	432	196	32	124		30	-		
ПК 1.1. - ПК 1.4.	МДК.01.03 Управление обслуживанием холодильного оборудования (по отраслям) и контроль за ним	252	152	80		82		18			
ПК 1.1. - ПК 1.4.	ПП.01.01 Производственная практика	216									216
ПК 1.1. - ПК 1.4.	УП.01.01 Учебная практика	216								216	
	Всего:	1002	720	340	32	226		56	216	216	

2.2. Тематический план профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК 01.01 Управление монтажом холодильного оборудования (по отраслям) и контроль за ним.		180	
Тема 1.Монтаж холодильного оборудования	Содержание учебного материала	60	2
	<p>Организационно-техническая подготовка к производству монтажных работ.</p> <p>Способы ведения монтажных работ.</p> <p>Способы соединения труб.</p> <p>Инструмент и подъемные механизмы, применяемые в монтажных работах.</p> <p>Проектно-техническая и монтажно-технологическая документация.</p> <p>Фундаменты, их назначение.</p> <p>Способы крепления холодильного оборудования.</p> <p>Последовательность проведения монтажных работ.</p> <p>Монтаж конденсаторов.</p> <p>Монтаж испарителей для охлаждения хладоносителей.</p> <p>Монтаж воздухоохладителей.</p> <p>Монтаж пристенных и потолочных батарей.</p> <p>Монтаж вспомогательных аппаратов.</p> <p>Монтаж вентиляторов.</p> <p>Монтаж градирен.</p> <p>Опоры и подвески для трубопроводов.</p> <p>Запорная арматура, способы ее установки.</p> <p>Проведение теплоизоляционных работ.</p>		
	Практические занятия	50	
	Самостоятельная работа	26	

Тема 2. Контроль за проведением монтажных работ	Содержание учебного материала	12	2
	Приемка компрессора, компрессорного агрегата и другого оборудования в монтаж. Техника безопасности и пожарная безопасность при проведении монтажных работ.		
	Практические	14	
	Самостоятельная работа	10	
Максимальная учебная нагрузка (всего за МДК 01.01)		180	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:		136	
лекционные занятия		72	
практические занятия		64	
Самостоятельная работа (всего), в том числе:		44	
самостоятельная работа обучающегося		36	
консультации		8	
МДК 01.02 Управление технической эксплуатацией холодильного оборудования (по отраслям) и контроль за ним.		570	
Тема 3. Холодильные машины	Содержание учебного материала	60	1
	Термодинамические основы работы холодильных машин. Принципы получения умеренно низких температур. Тепловые диаграммы s-T, i-lg p для холодильных агентов и изображение в них термодинамических процессов Обратный холодильный цикл Карно Холодильные агенты и хладоносители. Понятие о холодильном агенте, тепло- и хладоносителе. Требования к хладагентам. Характеристика наиболее распространенных хладагентов. Холодильные циклы одноступенчатого сжатия. Схема и цикл хладоновой холодильной машины с регенеративным теплообменником. Изображение цикла в s-T и i-lg p диаграммах и его расчет. Холодильные циклы многоступенчатого сжатия. Компрессоры холодильных машин. Ротационные компрессоры с катящимся и вращающимся ротором. Винтовые компрессоры.		

	<p>Спиральные компрессоры. Конструкция промежуточных сосудов. Действительный рабочий процесс поршневого компрессора, коэффициент подачи компрессора. Определение коэффициента подачи расчетным путем и по графикам. Холодопроизводительность компрессора. Тепловой расчет и подбор одноступенчатого и двухступенчатого компрессоров (агрегатов). Теплообменные аппараты холодильных установок. Назначение теплообменных аппаратов, основные виды. Назначение и классификация конденсаторов, требования, предъявляемые к ним. Коэффициент теплопередачи и плотность теплового потока конденсатора и факторы, влияющие на них. Конструкции, достоинства и недостатки кожухотрубных конденсаторов . Назначение и классификация испарителей. Типы испарителей для охлаждения жидкостей, их классификация. Расчет и подбор испарителей. Классификация приборов охлаждения. Назначение и классификация воздухоохлаждителей. Вспомогательное оборудование, арматура и трубопроводы.</p>		
	Практические занятия	62	
	Самостоятельная работа	28	
Тема 4. Холодильные установки	Содержание учебного материала	60	2
	<p>Холодильные предприятия. Назначение и классификация холодильников. Строительные и изоляционные материалы и конструкции. Расчет толщины теплоизоляции в ограждениях холодильников. Способы охлаждения помещений. Схемы холодильных установок. Требования к схемам холодильных установок. Условные обозначения в схемах. Рабочая схема холодильной установки с одно- и двухступенчатыми компрессорами и агрегатами с включением основного и вспомогательного оборудования без испарительной системы. Испарительные системы безнасосных схем с верхним расположением отделителя жидкости (уровнедержатель) и с подачей жидкости в приборы охлаждения через ТВР, с вертикальными и горизонтальными защитными</p>		

	<p>ресиверами.</p> <p>Испарительные системы насосно-циркуляционных схем с верхней и нижней подачей жидкого холодильного агента в приборы охлаждения.</p> <p>Схемы оттаивания снеговой «шубы» (инея) с поверхностей приборов охлаждения, удаления смазочного масла из аппаратов холодильной установки и воздуха из системы.</p> <p>Рабочая схема холодильной установки с разными температурами кипения и включением основного и вспомогательного оборудования.</p> <p>Особенности схем холодильных установок, работающих на хладонах.</p> <p>Рассольные схемы с испарителями открытого и закрытого типов (двух- и трехтрубные). Схемы оттаивания приборов охлаждения в рассольных холодильных установках.</p> <p>Тепловой расчет холодильных сооружений.</p> <p>Определение холодопроизводительности компрессоров и камерного оборудования.</p>		
	Практические занятия	28	
	Самостоятельная работа	22	
Тема 5. Льдотехника и холодильный транспорт	Содержание учебного материала	8	1
	Производство и применение водного и сухого льда. Производство и применение искусственного водного льда. «Сухой» лед – CO ₂ . Холодильный транспорт. Контейнеры для транспортирования пищевых продуктов.		
	Практические занятия	12	
	Самостоятельная работа	8	
Тема 6. Настройка и регулирование приборов автоматики	Содержание учебного материала	10	3
	Измерительные приборы Обнаружение и устранение неисправностей в приборах автоматики Обнаружение и предупреждение неисправностей в холодильных установках с герметичными компрессорами		
	Практические занятия	10	
	Самостоятельная работа	8	

Тема 7. Пуск и остановка компрессоров	Содержание учебного материала	10	2
	Подготовка холодильной установки к пуску. Подготовка компрессора к пуску. Пуск и остановка поршневых компрессоров. Техника безопасности при пуске и остановке компрессоров.		
	Практические занятия	24	
	Самостоятельная работа	8	
Тема 8. Регулирование основных параметров режима работы холодильной установки	Содержание учебного материала	20	3
	Условные обозначения в схемах автоматизации. Регулирование подачи жидкого хладагента в испарительную систему. Способы регулирования подачи. Регулирование перегрева пара, выходящего из испарителя. ТРВ. Регулирование температуры воздуха в охлаждаемых объектах. Регулирование холодопроизводительности компрессоров. Регулирование температуры конденсации. Понятие об оптимальном режиме, его основные показатели.		
	Практические занятия	14	
	Самостоятельная работа	8	
Тема 9. Функциональные схемы автоматизации холодильных установок	Содержание учебного материала	18	3
	Функциональные схемы автоматической защиты холодильных установок. Выбор параметров, подлежащих автоматической защите, по давлению нагнетания, по давлению всасывания, по высокому уровню хладагента. Схемы автоматизации отдельных узлов холодильной установки. Схема автоматизации узлов циркуляционного ресивера и насоса, камерных приборов охлаждения, конденсаторной группы, технологического холодильного оборудования. Схемы автоматизации хладоновых холодильных установок. Особенности автоматизации малых хладоновых установок. Схемы автоматизации компрессионных бытовых холодильников.		
	Практические занятия	14	
	Самостоятельная работа	8	

Тема 10. Системы вентиляции и кондиционирования воздуха	Содержание учебного материала	8	2
	Естественная и искусственная системы вентиляции Техника очистки воздуха Ремонт и техническое обслуживание воздухонагревателей, воздухоувлажнителей, воздухоохладителей, вентиляторов		
	Практические занятия	12	
	Самостоятельная работа	8	
Тема 11 Технология холодильной обработки продукции	Содержание учебного материала	10	2
	Теоретические основы холодильной технологии. Сырье и его химический состав. Принципы и способы холодильной обработки. Технологические процессы и способы холодильной обработки. Охлаждение, замораживание и хранение продуктов питания.		
	Практические занятия	20	
	Самостоятельная работа	10	
Курсовой проект	Разработка проекта холодильной машины для малогабаритного охлаждаемого помещения.	32	3
Максимальная учебная нагрузка (всего за МД 01.02)		570	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:		432	
лекционные занятия		204	
практические занятия		196	
курсовой проект по модулю:		32	
Самостоятельная работа (всего), в том числе:		138	
самостоятельная работа обучающегося		108	
консультации		30	

МДК 01.03 Управление обслуживанием холодильного оборудования (по отраслям) и контроль за ним.		252		
Тема 12. Техническое обслуживание холодильного оборудования	Содержание учебного материала	42	2	
	Техническое обслуживание. Масла, применяемые в холодильных установках. Заправка холодильного агента в систему. Правила включения и выключения аппаратов. Включение теплообменных аппаратов в работу. Установление требуемого режима работы. Выпуск масла и неконденсирующихся газов. Оттаивание охлаждающих приборов. Очистка теплопередающей поверхности от загрязнений. Основные неисправности в работе насосов, вентиляторов и устройств для охлаждающей воды и методы их устранения			
	Практические занятия			44
	Самостоятельная работа			36
Тема 13. Контроль за техническим обслуживанием холодильного оборудования	Содержание учебного материала	30	2	
	Правила включения и выключения аппаратов. Основные неисправности в работе насосов, вентиляторов и устройств для охлаждающей воды и методы их устранения. Правила техники безопасности. Правила техники безопасности при проведении обслуживании холодильного оборудования. Температурный режим работы холодильной установки.			
	Практические занятия			36
	Самостоятельная работа			46
Максимальная учебная нагрузка (всего за МДК 01.03)		252		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:		152		
лекционные занятия		72		
практические занятия		80		
Самостоятельная работа (всего), в том числе:		100		
самостоятельная работа обучающегося		82		
консультации		18		

<p>Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю</p> <ul style="list-style-type: none"> - Охрана труда. Безопасность труда. Правила пожарной безопасности. Основные сведения о слесарных работах. - Понятие о технической документации и ее использование. Контрольно-измерительные инструменты и способы измерений. - Плоскостная разметка и обработка металла. - Рубка, резка и опиливание металла. - Сверление, зенкование, зенкерование и развертывание отверстий. Клепка. - Разметка пространственная. - Распиливание и припасовка. - Нарезание резьбы и обработка резьбовых поверхностей. - Шабрение. Притирка и доводка. - Пайка, лужение, склеивание. - Комплексная слесарная работа. - Вводное занятие. Безопасность труда и пожарная безопасность в механической мастерской. - Общие сведения о работе на станках. - Работа на токарных станках. - Работа на фрезерных станках. - Работа на сверлильных станках. - Работа на шлифовальных станках. - Комплексные работы на металлорежущих станках. - Зачетная работа на шлифовальных станках. 	<p>216</p>	
<p>Учебная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю</p> <ul style="list-style-type: none"> - Монтаж холодильного оборудования и контроль за ним. - Техническая эксплуатация холодильного оборудования. Контроль за ним. - Обслуживание холодильного оборудования. Контроль за ним. - Вводное занятие. Общий инструктаж по технике безопасности и противопожарной безопасности. - Основные сведения о ремонтно-монтажных работах холодильно-компрессорного оборудования - Монтаж трубопроводов и соединений холодильно-компрессорного оборудования. - Монтаж систем и механизмов холодильно-компрессорного оборудования. - Техническое обслуживание холодильно-компрессорного оборудования. - Комплексные работы. Контрольно-квалификационные испытания. 	<p>216</p>	

Максимальная учебная нагрузка (всего за ПМ 01)	1002	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:	720	
лекционные занятия	348	
практические занятия	340	
курсовой проект по модулю:	32	
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	282	
самостоятельная работа обучающегося	226	
консультации	56	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3 Условия реализации рабочей программы профессионального модуля

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

Реализация профессионального модуля проходит в учебных кабинетах: «термодинамики, теплотехники и гидравлики», «монтажа, технической эксплуатации и ремонта холодильно-компрессорных машин и установок», «холодильных машин и установок»; лабораториях: «автоматизации холодильных установок», «термодинамики, теплотехники и гидравлики»; слесарно-механической мастерской. Основные характеристики и оснащённость отражены в паспорте кабинетов, лаборатории, мастерской, оригиналы которых хранятся в учебно-методическом отделе ДРТИ.

Оборудование кабинета «Монтажа, технической эксплуатации и ремонта холодильно-компрессорных машин и установок»:

Рабочие места студентов: стол (2 пос. места) – 17 шт., стул – 34 шт.

Рабочее место преподавателя: стол – 2 шт., стул – 1 шт.

Технические средства обучения проекционный экран (переносной) - 1 шт., проектор (переносной) - 1 шт., ноутбук с операционной системой Windows 7 Professional, с лицензионным программным обеспечением MS Office 2007, STDU Viewer, Google Chrome, Opera, Dr.Web, 7-zip. (переносной) – 1 шт.

Шкаф (стеллаж) для хранения экспонатов, таблиц, раздаточного материала и др.: шкаф (стеллаж) для хранения - 1 шт.

Аудиторная доска: Доска интерактивная – 1 шт.

Наглядные материалы (стенды, плакаты и др.): стенды – 1 шт.

Оборудование кабинета «Холодильных машин и установок»:

Рабочие места студентов: стол (2 пос. места) – 17 шт., стул – 34 шт.

Рабочее место преподавателя: стол – 1 шт., кресло – 1 шт., кафедра – 1 шт.

Технические средства обучения проекционный экран (переносной) - 1 шт., проектор (переносной) - 1 шт., ноутбук с операционной системой Windows 7 Professional, с лицензионным программным обеспечением MS Office 2007, STDU Viewer, Google Chrome, Opera, Dr.Web, 7-zip. (переносной) – 1 шт.

Шкаф (стеллаж) для хранения экспонатов, таблиц, раздаточного материала и др.: тумба -16 шт.

Аудиторная доска: доска меловая – 1 шт.

Наглядные материалы (стенды, плакаты и др.): стенды – 1 шт.

Оборудование мастерской «Слесарно-механической»:

Рабочие места студентов: стол (1 пос. места) – 29 шт., стул – 15 шт., скамья (5 пос. мест) -3 шт.

Рабочее место преподавателя: стол – 1 шт., стул – 1 шт.

Оборудование: тиски – 20 шт., муфельная печь – 1 шт., ножницы по металлу – 1 шт., сверлильный станок – 4 шт., наждачный станок – 2 шт., сварочный аппарат – 1 шт., маски – шт., УШМ – 1 шт., молоток – 1 шт., магниты прихваточные, электроды, перчатки.

Шкаф (стеллаж) для хранения экспонатов, таблиц, раздаточного материала и др.: шкаф (стеллаж) для хранения - 3 шт., тумба -1 шт.

Аудиторная доска: доска меловая – 1 шт.

Наглядные материалы (стенды, плакаты и др.): стенды – 20 шт.

Оборудование мастерской «Сварочный участок»:

Рабочие места студентов: стол (1 пос. места) – 29 шт., стул – 15 шт., скамья (5 пос. мест) -3 шт.

Рабочее место преподавателя: стол – 1 шт., стул – 1 шт.

Оборудование: тиски – 20 шт., муфельная печь – 1 шт., ножницы по металлу – 1 шт., сверлильный станок – 4 шт., наждачный станок – 2 шт., сварочный аппарат – 1 шт., маски – шт., УШМ – 1 шт., молоток – 1 шт., магниты прихваточные, электроды, перчатки.

Шкаф (стеллаж) для хранения экспонатов, таблиц, раздаточного материала и др.: шкаф (стеллаж) для хранения - 3 шт., тумба - 1 шт.

Аудиторная доска: доска меловая – 1 шт.

Наглядные материалы (стенды, плакаты и др.): стенды – 20 шт.

Оборудование кабинета «Электротехники и электронной техники»:

Рабочие места студентов: парты (2 пос. места) – 14 шт., стулья – 28 шт.

Рабочее место преподавателя: стол - 1 шт., стул - 1 шт.

Технические средства обучения: мобильный проекционный экран - 1 шт., мобильный проектор - 1 шт., ноутбук с операционной системой Windows 7 Professional, с лицензионным программным обеспечением MS Office 2007, STDU Viewer, Google Chrome, Opera, Dr.Web, 7-zip. (переносной) – 1 шт.

Шкаф (стеллаж) для хранения экспонатов, таблиц, раздаточного материала и др.: шкаф (стеллаж) для хранения - 1 шт., тумба - 5 шт.

Аудиторная доска: доска меловая – 1 шт.

Наглядные материалы (стенды, плакаты и др.): плакаты – 2 шт.

Оборудование лаборатории «Термодинамики, теплотехники и гидравлики»:

Рабочие места студентов: стол (2 пос. места) – 14 шт., стул – 28 шт.

Рабочее место преподавателя: стол – 1 шт., стул – 1 шт.

Лабораторное оборудование: набор для изучения свойств жидкости «капелька» - 1 шт., анемометр ручной – 1 шт., центробежный насос – 1 шт., макет поршневого насоса – 1 шт.

Технические средства обучения: мобильный проекционный экран - 1 шт., мобильный проектор - 1 шт., ноутбук с операционной системой Windows 7 Professional, с лицензионным программным обеспечением MS Office 2007, STDU Viewer, Google Chrome, Opera, Dr.Web, 7-zip. (переносной) – 1 шт.

Шкаф (стеллаж) для хранения экспонатов, таблиц, раздаточного материала и др.: тумба - 1 шт., стеллаж для хранения – 5 шт.

Аудиторная доска: доска меловая – 1 шт.

Наглядные материалы (стенды, плакаты и др.): стенд «Изучение конденсации воды» - 1 шт. стенды – 3 шт.

Оборудование компьютерного класса «Компьютерная, тренажерная подготовка»:

Рабочие места студентов: столы (1 пос. места) - 5 шт., стулья - 5 шт.

Рабочее место преподавателя: стол - 2 шт., стул - 1 шт.

Технические средства обучения: мобильный проекционный экран - 1 шт., мобильный проектор - 1 шт., компьютер в комплекте с системным блоком, монитором, клавиатурой и мышью, операционной системой Windows XP Professional, с лицензионным программным обеспечением MS Office 2003, STDU Viewer, ABBYY FineReader 8.0 Corporate Edition, Google Chrome, Opera, Dr.Web, Moodle, 7-zip., программный комплекс, виртуальный тренажер «Стационарная холодильная установка (рыбокомбинат)». - 5 шт., принтер - 1 шт., аудиоколонки – 5 шт.

Шкаф (стеллаж) для хранения экспонатов, таблиц, раздаточного материала и др.: шкаф (стеллаж) для хранения - 3 шт., тумба – 1 шт.

Оборудование компьютерного класса

Рабочие места студентов: стол (1 пос. места) - 18 шт., стул - 18 шт.

Рабочее место преподавателя: стол - 1 шт., стул - 1 шт.

Технические средства обучения: мобильный проекционный экран - 1 шт., мобильный проектор - 1 шт., компьютер в комплекте с системным блоком, монитором, клавиатурой и

мышью, операционной системой Windows XP Professional, Windows 7 Professional, с лицензионным программным обеспечением MS Office 2007, STDU Viewer, ABBYY FineReader 8.0 Corporate Edition, Google Chrome, Opera, Dr.Web, Moodle, 7-zip. - 19 шт., копировальный аппарат – 1 шт., сканер – 2 шт.

Аудиторная доска: доска магнитно - маркерная – 1 шт., доска магнитная - 1 шт.

Оборудование библиотеки, читального зала с выходом в сеть Интернет:

Рабочие места студентов: стол (2 пос. места) - 11 шт., компьютерный стол (1 пос. место) – 4 шт., стул - 26 шт.

Рабочее место библиотекаря: стол (абонемент) -5 шт., приставка к столу -5 шт., стул - 1 шт., компьютер в комплекте с системным блоком, монитором, клавиатурой и мышью, операционной системой Windows XP Professional, с лицензионным программным обеспечением MS Office 2003, STDU Viewer, ABBYY FineReader 8.0 Corporate Edition, Google Chrome, Opera, Dr.Web, Moodle, 7-zip.) - 2 шт., принтер – 1 шт.

Технические средства обучения: компьютер в комплекте с системным блоком, монитором, клавиатурой и мышью, операционной системой Windows XP Professional, с лицензионным программным обеспечением MS Office 2003, STDU Viewer, ABBYY FineReader 8.0 Corporate Edition, Google Chrome, Opera, Dr.Web, Moodle, 7-zip.) - 4 шт., принтер – 2 шт.

Шкаф (стеллаж) для хранения экспонатов, таблиц, раздаточного материала и др.: шкаф (стеллаж) для хранения - 8 шт., стеллаж для хранения книг – 100 шт., тумба приставная с замком – 6 шт., стенд для книг (5 полок)- 2 шт.

Наглядные материалы (стенды, плакаты и др.): плакаты - 1 шт.

3.2 Информационное обеспечение обучения

3.2.1. Основная учебная литература:

1. Рахимянов, Х. М. Технология машиностроения: сборка и монтаж : учебное пособие для СПО [Электронный ресурс]/ Х. М. Рахимянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 2-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 241 с. — (Серия : Профессиональное образование).— Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/615CEF25-B19C4C89-BCAE-1FB2E58ADBD8

2. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации : учебник и практикум для СПО [Электронный ресурс]/ В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 338 с. — (Серия : Профессиональное образование). — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/D6340A41-ED76-4F03-AFD7-775F329B8978

3.2.2. Дополнительная учебная литература:

1. Рахимянов, Х. М. Технология сборки и монтажа : учебное пособие для вузов [Электронный ресурс]/ Х. М. Рахимянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 2-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 241 с. — (Серия : Университеты России). —Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/7F7BD6DD-D452-49BF-A8FDFFEF4C5C0F7A

2. Шичков, Л. П. Электрический привод : учебник и практикум для СПО [Электронный ресурс]/ Л. П. Шичков. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 330 с. — (Серия : Профессиональное образование). —Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/E948A0EB-0880-4CE5-B1CA-3057D23B67AA

3.2.3. Официальные, справочно-библиографические и периодические издания:

а) официальные издания:

1. ГОСТ 26629-85. Здания и сооружения. Метод тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций от 1986.07.01

2. СП 109.13330.2012 Холодильники. Актуализированная редакция СНиП 2.11.02-87 (с Изменениями N 1, 2) от 2013.01.01
3. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* (с Изменениями N 1, 2) от 2013.01.01

б) справочно-библиографические издания:

1. Федоренко, В.А., Шошин, А.И. Справочник по машиностроительному черчению : справочник / В.А. Федоренко, А.И. Шошин. - М.: ООО ИД Альянс, 2007. - 416 с.
2. Быков А.В. Холодильные машины. Справочник. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 224 с.

в) периодические издания:

1. Журнал. Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Морская техника и технология. 2009-2019. Режим доступа: <http://vestnik.astu.org/Pages/Show/33>
2. Журнал DanfossGlobal. 2013-2019. Режим доступа: <http://www.danfoss.ru/news/global-danfoss-archive/>
3. Журнал Мир Климата. 2000-2019. Режим доступа: <https://www.mir-klimata.info/archive/>
4. Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Холодильная техника и кондиционирование. 2007-2019. Режим доступа: <http://refrigeration.ihbt.ifmo.ru/ru/archive/archive.htm>

3.2.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

1. Дроздов М. М. ПМ.01. «Ведение процесса по монтажу, технической эксплуатации и обслуживанию холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)». Методические указания к проведению практических работ для студентов очной и заочной формы обучения по специальности 15.02.06 «Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)». - [Электронный ресурс] – Рыбное, 2019. - Режим доступа: <http://portal-drti.ru>
2. Дроздов М. М. ПМ.01. «Ведение процесса по монтажу, технической эксплуатации и обслуживанию холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)». Методические указания по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы для студентов очной и заочной формы обучения по специальности. 15.02.06 «Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)». - [Электронный ресурс] – Рыбное, 2019. - Режим доступа: <http://portal-drti.ru>

3.2.5 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Форум холодильщика <http://holodforum.ru/>
2. Информационный портал ООО Компании "Ксирон-Холод" <http://www.xiron.ru>
3. Форум холодильщиков <http://холод-консультант.рф>
4. Сайт производителя холодильного оборудования «Danfoss» <https://www.danfoss.com/ru-ru/>
5. Сайт ежегодно проводящейся выставки «Мир Климата» <https://climatexpo.ru/>
6. Сайт производителя холодильного оборудования ООО «Холодпромсервис» <http://holodps.ru>

3.2.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень информационных технологий, используемых в учебном процессе

Наименование программного обеспечения	Назначение
Образовательный портал Moodle	Образовательный портал ДРТИ построен на обучающей виртуальной среде Moodle и доступен по адресу www.portal-drti.ru из любой точки, имеющей подключение к сети Интернет, в том числе из локальной сети ДРТИ. Образовательный портал ДРТИ подходит как для организации online-классов, так и для традиционного обучения. Портал разделен на «открытую» (общедоступную) и «закрытую» части. Доступ к закрытой части осуществляется после предъявления персональной пары «логин-пароль». преподавателем или студентом.
Электронно-библиотечная система ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»	Обеспечивает доступ к электронно-библиотечным системам издательств, доступ к электронному каталогу книг, трудам преподавателей, учебно-методическим разработкам ДРТИ, периодическим изданиям.

Возможность доступа к электронно-библиотечным системам

Наименование электронного ресурса, адрес сайта	Назначение
ЭБС «Университетская библиотека on-line» http://biblioclub.ru/	Фонд библиотеки насчитывает издания более 160 крупнейших современных издательств, выпускающих учебную, научную и иную литературу. Каталог «Университетской библиотеки онлайн» содержит: новейшие грифованные учебники и учебные пособия; научную, научно-популярную, художественную литературу; обучающие мультимедиа, схемы, тесты, тренажеры, презентации, карты и репродукции; эксклюзивные издательские коллекции, включающие востребованную литературу гуманитарной, социальной, юридической, технической и экономической тематик. Имеется программа «Детектор плагиата», позволяющая выявлять нарушения авторских прав в Интернете. Работа может осуществляться из любого места, в котором имеется доступ к сети Интернет.
ЭБС Юрайт https://www.biblio-online.ru	Фонд ЭБС «Юрайт» – это более 5000 наименований учебников и учебных пособий для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОС. В ЭБС присутствует возможность: индивидуального неограниченного доступа пользователей к содержимому из любой точки, в которой имеется подключение к сети Интернет;

Наименование электронного ресурса, адрес сайта	Назначение
	одновременного индивидуального доступа пользователей к содержимому в соответствии с требованиями ФГОС; полнотекстового поиска по содержимому, формирования статистических отчетов по пользователям. Издания в ЭБС представлены с сохранением вида страниц (оригинальной верстки).
ЭБС издательства «Лань» https://e.lanbook.com	<p>ЭБС включает в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.</p> <p>Предоставляет возможность круглосуточного дистанционного индивидуального пользования для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет, с возможностью просмотра и скачивания на сайте в онлайн режиме. Предоставляет право доступа к отдельным коллекциям, в частности таким, как «Инженерно-технические науки – Издательство Лань», «Информатика – Издательство Лань», «Физкультура и Спорт – Издательство Физическая культура» ЭБС Лань.</p>

Перечень лицензионного учебного программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Назначение
КОМПАС-3D V15	Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3DV15. Проектирование и конструирование в машиностроении.
ABBYY FineReader 8.0 CorporateEdition	Система оптического распознавания текста
STDU Viewer	Программа для просмотра электронных документов
GoogleChrome, Opera	Браузер
Windows NT	Графические, интерактивные, многозадачные оперативные системы корпорации Microsoft
Dr.Web	Антивирусные программные продукты
MicrosoftOffice	Приложения – офисные редакторы для работы с текстовыми документами, электронными таблицами, электронными

Наименование программного обеспечения	Назначение
КОМПАС-3D V15	Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3DV15.Проектирование и конструирование в машиностроении.
	сообщениями, базами данных, изображениями и т.д.
Moodle	Образовательный портал ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»
7-zip	Архиватор

Перечень информационных справочных систем

Наименование ИСС	Назначение
ИСС «Консультант +»	Содержит российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты по здравоохранению, технические нормы и правила

Сведения об обновлении информационного обеспечения обучения представлены в локальной сети ДРТИ по адресу: [Base\192.168.10.10\для обмена по дфагтуИТ в обучении](http://Base\192.168.10.10\для_обмена_по_дфагтуИТ_в_обучении)

3.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Преподаватели междисциплинарного курса в течение всего периода освоения студентами профессионального модуля организуют консультирование студентов по вопросам дисциплин модуля.

Освоение программы профессионального модуля базируется на параллельном изучении дисциплин: «Инженерная графика», «Введение в специальность», «Техническая механика».

Освоение программы профессионального модуля позволит подготовиться к усвоению дисциплин таких как: « ПМ.02 Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного оборудования (по отраслям)», «ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих», а также выполнение выпускной квалификационной работы.

3.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам и осуществляющих руководство практикой, входящим в профессиональный модуль: наличие высшего образования соответствующего профилю модуля «Ведение процесса по монтажу, технической эксплуатации и обслуживанию холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)»; опыт деятельности в

организациях соответствующей профессиональной сферы; дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже одного раза в три года.

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Профессиональные и общие компетенции	Показатели оценки результата	Средства проверки (№№ заданий)
1	2	3
ПК 1.1. Осуществлять обслуживание и эксплуатацию холодильного оборудования.	<ul style="list-style-type: none"> - логичность и правильность действий при проведения операций по обслуживанию холодильного оборудования - правильная последовательность эксплуатации холодильного оборудования - соответствие действий правилам безопасной эксплуатации холодильных установок 	<p><i>Текущий контроль в форме:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты практических работ; <p><i>Форма промежуточной аттестации:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Дифференцированный зачет по междисциплинарному курсу; Дифференцированный зачет по учебной практике; Дифференцированный зачет по производственной практике; Курсовой проект; Экзамен Квалификационный экзамен.
ПК 1.2. Обнаруживать неисправную работу холодильного оборудования и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий.	<ul style="list-style-type: none"> -соответствие параметров работы холодильной установки, безопасным и оптимальным параметрам - принимаемые меры для недопущения и устранения аварийной ситуации 	
ПК 1.3. Анализировать и оценивать режимы работы холодильного оборудования.	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация знаний по оптимальным режимам работы холодильной установки - адекватная оценка конкретной производственной ситуации с точки зрения безопасности и экономичной работы оборудования холодильной установки 	
ПК 1.4. Проводить работы по настройке и регулированию работы систем автоматизации холодильного оборудования.	<ul style="list-style-type: none"> - устройство и принцип действия приборов систем автоматизации холодильной установки - параметры настройки приборов автоматического управления и защиты холодильной установки - последовательность проведения работ по настройке и регулированию приборов автоматики 	

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрация интереса к будущей профессии	
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области организации работы коллектива исполнителей - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач;	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- демонстрация способности принимать решение в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Экспертное наблюдение (мастера производственного обучения) и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной практике; Дифференцированный зачет по междисциплинарному курсу; Дифференцированный зачет по учебной практике;
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач и личного развития;	Дифференцированный зачет по производственной практике; Курсовой проект; Экзамен
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	Квалификационный экзамен.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Иметь практический опыт:	
ПО1 - осуществлять обслуживание и эксплуатацию холодильного оборудования;	
ПО2 - обнаруживать неисправную работу холодильного оборудования и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий;	
ПО3 - анализировать и оценивать режимы работы холодильного оборудования;	
ПО4 - проводить работы по настройке и регулированию работы систем автоматизации холодильного оборудования;	
Уметь:	
У1 - эксплуатировать холодильное оборудование;	
У2 - выполнять схемы монтажных узлов;	<p><i>Текущий контроль в форме:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты практических работ; - реферативное задание. <p><i>Форма промежуточной аттестации:</i></p> <p>Дифференцированный зачет по междисциплинарному курсу; Дифференцированный зачет по учебной практике; Дифференцированный зачет по производственной практике; Курсовой проект; Экзамен Квалификационный экзамен</p>
У3 - осуществлять операции по монтажу холодильного оборудования;	
У4 - осуществлять операции по технической эксплуатации холодильного оборудования;	
У5 - осуществлять операции по обслуживанию холодильного оборудования;	
У6 - выбирать температурный режим работы холодильной установки;	
У7 - выбирать технологический режим переработки и хранения продукции;	
У8 - регулировать параметры работы холодильной установки;	
У9 - производить настройку контрольно-измерительных приборов;	
У10 - обеспечивать безопасную работу холодильной установки;	
Знать:	
З1 - устройство холодильно-компрессорных машин и установок;	
З2 - принцип действия холодильно-компрессорных машин и установок;	
З3 - свойства хладагентов и хладоносителей;	
З4 - технологические процессы организации холодильной обработки продуктов;	
З5 - технологию монтажа холодильного оборудования;	
З6 - виды инструктажей по безопасности труда и противопожарным мероприятиям;	
З7 - задачи и цели технической эксплуатации и обслуживания холодильной установки;	

38 - решения производственно-ситуационных задач по обслуживанию и технической эксплуатации холодильной установки;	
39 - конструкцию и принцип действия приборов автоматики.	

5. Рекомендации по реализации профессионального модуля для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

5.1 Наличие соответствующих условий реализации профессионального модуля

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления профессиональный модуль реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходит учебный процесс, другие условия, без которых невозможно или затруднено обучение по профессиональному модулю.

5.2 Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации профессионального модуля на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

5.3 Доведение информации до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме

Все локальные нормативные акты ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ» или головного вуза по вопросам реализации профессионального модуля по данной программе доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

5.4 Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; продолжительность экзамена и (или) зачета, проводимого в письменной форме, увеличивается не менее чем на 0,5 часа; продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене и (или) зачете / дифференцированном зачете, проводимых в устной форме, – не менее чем на 0,5 часа; продолжительность ответа обучающегося при устном ответе увеличивается не более чем на 0,5 часа.

6. Образовательные технологии. Интерактивные формы обучения.

Профессиональный модуль реализуется в рамках компетентностной модели обучения.

Компетентностная модель обучения относится к моделям активным, так как преподаватель и обучающийся выступают равными субъектами учебного процесса, имеют свои задачи и ответственность, но объединены единой образовательной целью.

Используемые в рамках реализации данной модели образовательные технологии предполагают применение активных и интерактивных форм проведения занятий.

Задачами активных и интерактивных форм проведения занятий являются:

- активизация познавательной и мыслительной деятельности студентов;
- усвоение студентами учебного материала в качестве активных участников;
- развитие навыков рефлексии, анализа и критического мышления;
- усиление мотивации к изучению профессионального модуля и обучению в целом;
- создание благоприятной атмосферы на занятии;
- развитие коммуникативных компетенций у студентов;
- развитие навыков владения современными техническими средствами и технологиями обработки информации;
- формирование и развитие способности самостоятельно находить информацию и определять уровень ее достоверности;
- использование электронных форм, обеспечивающих четкое управление учебным процессом, повышение объективности оценки результатов обучения студентов;
- приближение учебного процесса к условиям будущей профессиональной деятельности.

Таким образом, активное и интерактивное обучение позволяет решать одновременно несколько задач, главной из которых является развитие коммуникативных умений и навыков. Данное обучение помогает установлению эмоциональных контактов между учащимися, обеспечивает воспитательную задачу, поскольку приучает работать в команде, прислушиваться к мнению своих товарищей, обеспечивает высокую мотивацию, прочность знаний, творчество и фантазию, коммуникабельность, активную жизненную позицию, ценность индивидуальности, свободу самовыражения, акцент на деятельность, взаимоуважение и демократичность. Использование активных и интерактивных форм в процессе обучения, как показывает практика, снимает нервную нагрузку обучающихся, дает возможность менять формы их деятельности, переключать внимание на узловые вопросы темы занятий.

При проведении занятий планируется использовать такие активные и интерактивные формы, как интерактивные лекционные и практические занятия с применением ИКТ, аудио- и видеоматериалов; чтение интерактивных и проблемных лекций; проведение групповых дискуссий, деловых и ролевых игр; применение метода проектов; кейс-технологии; дидактические игры и др.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Тематический план и содержание дисциплины «ПМ.01 Ведение процесса по монтажу, технической эксплуатации и обслуживанию холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)» для студентов заочной формы обучения

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК 01.01 Управление монтажом холодильного оборудования (по отраслям) и контроль за ним.		180	
Тема 1.Монтаж холодильного оборудования	Содержание учебного материала Организационно-техническая подготовка к производству монтажных работ. Способы ведения монтажных работ. Способы соединения труб. Инструмент и подъемные механизмы, применяемые в монтажных работах. Проектно-техническая и монтажно-технологическая документация. Фундаменты, их назначение. Способы крепления холодильного оборудования. Последовательность проведения монтажных работ. Монтаж конденсаторов. Монтаж испарителей для охлаждения хладоносителей. Монтаж воздухоохладителей. Монтаж пристенных и потолочных батарей. Монтаж вспомогательных аппаратов. Монтаж вентиляторов. Монтаж градирен. Опоры и подвески для трубопроводов. Запорная арматура, способы ее установки. Проведение теплоизоляционных работ.	8	2
	Практические занятия	10	
	Самостоятельная работа	100	

Тема 2. Контроль за проведением монтажных работ	Содержание учебного материала	2	2
	Приемка компрессора, компрессорного агрегата и другого оборудования в монтаж. Техника безопасности и пожарная безопасность при проведении монтажных работ.		
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа	58	
Максимальная учебная нагрузка (всего за МДК 01.01)		180	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:		22	
лекционные занятия		10	
практические занятия		12	
Самостоятельная работа		158	
МДК 01.02 Управление технической эксплуатацией холодильного оборудования (по отраслям) и контроль за ним.		570	
Тема 3. Холодильные машины	Содержание учебного материала	3	1
	Термодинамические основы работы холодильных машин. Принципы получения умеренно низких температур. Тепловые диаграммы s-T, i-lg p для холодильных агентов и изображение в них термодинамических процессов Обратный холодильный цикл Карно Холодильные агенты и хладоносители. Понятие о холодильном агенте, тепло- и хладоносителе. Требования к хладагентам. Характеристика наиболее распространенных хладагентов. Холодильные циклы одноступенчатого сжатия. Схема и цикл хладоновой холодильной машины с регенеративным теплообменником. Изображение цикла в s-T и i-lg p диаграммах и его расчет. Холодильные циклы многоступенчатого сжатия. Компрессоры холодильных машин. Ротационные компрессоры с катящимся и вращающимся ротором. Винтовые компрессоры. Спиральные компрессоры. Конструкция промежуточных сосудов. Действительный рабочий процесс поршневого компрессора, коэффициент подачи компрессора. Определение коэффициента подачи расчетным путем и по графикам. Холодопроизводительность компрессора.		

	<p>Тепловой расчет и подбор одноступенчатого и двухступенчатого компрессоров (агрегатов).</p> <p>Теплообменные аппараты холодильных установок. Назначение теплообменных аппаратов, основные виды. Назначение и классификация конденсаторов, требования, предъявляемые к ним. Коэффициент теплопередачи и плотность теплового потока конденсатора и факторы, влияющие на них.</p> <p>Конструкции, достоинства и недостатки кожухотрубных конденсаторов .</p> <p>Назначение и классификация испарителей. Типы испарителей для охлаждения жидкостей, их классификация. Расчет и подбор испарителей.</p> <p>Классификация приборов охлаждения.</p> <p>Назначение и классификация воздухоохладителей.</p> <p>Вспомогательное оборудование, арматура и трубопроводы.</p>		
	Практические занятия	3	
	Самостоятельная работа	108	
<p>Тема 4. Холодильные установки</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Холодильные предприятия. Назначение и классификация холодильников.</p> <p>Строительные и изоляционные материалы и конструкции.</p> <p>Расчет толщины теплоизоляции в ограждениях холодильников.</p> <p>Способы охлаждения помещений.</p> <p>Схемы холодильных установок. Требования к схемам холодильных установок. Условные обозначения в схемах.</p> <p>Рабочая схема холодильной установки с одно- и двухступенчатыми компрессорами и агрегатами с включением основного и вспомогательного оборудования без испарительной системы.</p> <p>Испарительные системы безнасосных схем с верхним расположением отделителя жидкости (уровнедержатель) и с подачей жидкости в приборы охлаждения через ТВР, с вертикальными и горизонтальными защитными ресиверами.</p> <p>Испарительные системы насосно-циркуляционных схем с верхней и нижней подачей жидкого холодильного агента в приборы охлаждения.</p> <p>Схемы оттаивания снеговой «шубы» (инея) с поверхностей приборов охлаждения, удаления смазочного масла из аппаратов холодильной установки и воздуха из системы.</p> <p>Рабочая схема холодильной установки с разными температурами кипения и включением основного и вспомогательного оборудования.</p> <p>Особенности схем холодильных установок, работающих на хладагоне.</p>	3	2

	<p>Рассольные схемы с испарителями открытого и закрытого типов (двух- и трехтрубные). Схемы оттаивания приборов охлаждения в рассольных холодильных установках.</p> <p>Тепловой расчет холодильных сооружений.</p> <p>Определение холодопроизводительности компрессоров и камерного оборудования.</p>		
	Практические занятия	3	
	Самостоятельная работа	110	
Тема 5. Льдотехника и холодильный транспорт	Содержание учебного материала	2	1
	Производство и применение водного и сухого льда. Производство и применение искусственного водного льда. «Сухой» лед – CO ₂ . Холодильный транспорт. Контейнеры для транспортирования пищевых продуктов.		
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа	40	
Тема 6. Настройка и регулирование приборов автоматики	Содержание учебного материала	2	3
	Измерительные приборы Обнаружение и устранение неисправностей в приборах автоматики Обнаружение и предупреждение неисправностей в холодильных установках с герметичными компрессорами		
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа	40	

Тема 7. Пуск и остановка компрессоров	Содержание учебного материала	2	2
	Подготовка холодильной установки к пуску. Подготовка компрессора к пуску. Пуск и остановка поршневых компрессоров. Техника безопасности при пуске и остановке компрессоров.		
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа	40	
Тема 8. Регулирование основных параметров режима работы холодильной установки	Содержание учебного материала	2	3
	Условные обозначения в схемах автоматизации. Регулирование подачи жидкого хладагента в испарительную систему. Способы регулирования подачи. Регулирование перегрева пара, выходящего из испарителя. ТРВ. Регулирование температуры воздуха в охлаждаемых объектах. Регулирование холодопроизводительности компрессоров. Регулирование температуры конденсации. Понятие об оптимальном режиме, его основные показатели.		
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа	40	
Тема 9. Функциональные схемы автоматизации холодильных установок	Содержание учебного материала	2	3
	Функциональные схемы автоматической защиты холодильных установок. Выбор параметров, подлежащих автоматической защите, по давлению нагнетания, по давлению всасывания, по высокому уровню хладагента. Схемы автоматизации отдельных узлов холодильной установки. Схема автоматизации узлов циркуляционного ресивера и насоса, камерных приборов охлаждения, конденсаторной группы, технологического холодильного оборудования. Схемы автоматизации хладоновых холодильных установок. Особенности автоматизации малых хладоновых установок. Схемы автоматизации компрессионных бытовых холодильников.		
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа	40	

Тема 10. Системы вентиляции и кондиционирования воздуха	Содержание учебного материала	2	2
	Естественная и искусственная системы вентиляции Техника очистки воздуха Ремонт и техническое обслуживание воздухонагревателей, воздухоувлажнителей, воздухоохладителей, вентиляторов		
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа	40	
Тема 11 Технология холодильной обработки продукции	Содержание учебного материала	2	2
	Теоретические основы холодильной технологии. Сырье и его химический состав. Принципы и способы холодильной обработки. Технологические процессы и способы холодильной обработки. Охлаждение, замораживание и хранение продуктов питания.		
	Практические занятия	2	
	Самостоятельная работа	40	
Курсовой проект	Разработка проекта холодильной машины для малогабаритного охлаждаемого помещения.	32	3
Максимальная учебная нагрузка (всего за МД 01.02)		570	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:		72	
лекционные занятия		20	
практические занятия		20	
курсовой проект по модулю:		32	
Самостоятельная работа		498	

МДК 01.03 Управление обслуживанием холодильного оборудования (по отраслям) и контроль за ним.		252		
Тема 12. Техническое обслуживание холодильного оборудования	Содержание учебного материала	6	2	
	Техническое обслуживание. Масла, применяемые в холодильных установках. Заправка холодильного агента в систему. Правила включения и выключения аппаратов. Включение теплообменных аппаратов в работу. Установление требуемого режима работы. Выпуск масла и неконденсирующихся газов. Оттаивание охлаждающих приборов. Очистка теплопередающей поверхности от загрязнений. Основные неисправности в работе насосов, вентиляторов и устройств для охлаждающей воды и методы их устранения			
	Практические занятия			6
	Самостоятельная работа			120
Тема 13. Контроль за техническим обслуживанием холодильного оборудования	Содержание учебного материала	4	2	
	Правила включения и выключения аппаратов. Основные неисправности в работе насосов, вентиляторов и устройств для охлаждающей воды и методы их устранения. Правила техники безопасности. Правила техники безопасности при проведении обслуживании холодильного оборудования. Температурный режим работы холодильной установки.			
	Практические занятия			6
	Самостоятельная работа			110
Максимальная учебная нагрузка (всего за МДК 01.03)		252		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:		22		
лекционные занятия		10		
практические занятия		12		
Самостоятельная работа		230		
Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю		216		
<ul style="list-style-type: none"> - Охрана труда. Безопасность труда. Правила пожарной безопасности. Основные сведения о слесарных работах. - Понятие о технической документации и ее использование. Контрольно-измерительные инструменты и способы измерений. - Плоскостная разметка и обработка металла. 				

<ul style="list-style-type: none"> - Рубка, резка и опилование металла. - Сверление, зенкование, зенкерование и развертывание отверстий. Клепка. - Разметка пространственная. - Распиливание и припасовка. - Нарезание резьбы и обработка резьбовых поверхностей. - Шабрение. Притирка и доводка. - Пайка, лужение, склеивание. - Комплексная слесарная работа. - Вводное занятие. Безопасность труда и пожарная безопасность в механической мастерской. - Общие сведения о работе на станках. - Работа на токарных станках. - Работа на фрезерных станках. - Работа на сверлильных станках. - Работа на шлифовальных станках. - Комплексные работы на металлорежущих станках. - Зачетная работа на шлифовальных станках. 		
<p>Учебная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю</p> <ul style="list-style-type: none"> - Монтаж холодильного оборудования и контроль за ним. - Техническая эксплуатация холодильного оборудования. Контроль за ним. - Обслуживание холодильного оборудования. Контроль за ним. - Вводное занятие. Общий инструктаж по технике безопасности и противопожарной безопасности. - Основные сведения о ремонтно-монтажных работах холодильно-компрессорного оборудования - Монтаж трубопроводов и соединений холодильно-компрессорного оборудования. - Монтаж систем и механизмов холодильно-компрессорного оборудования. - Техническое обслуживание холодильно-компрессорного оборудования. - Комплексные работы. Контрольно-квалификационные испытания. 	216	

Максимальная учебная нагрузка (всего за ПМ 01)	1002	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:	116	
лекционные занятия	40	
практические занятия	44	
курсовой проект по модулю:	32	
самостоятельная работа	886	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3.– продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).