

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Казанский национальный исследовательский технологический**  
**университет»**  
**КАЗАНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ**  
**(ФГБОУ ВО "КНИТУ" КТК)**

  
СОГЛАСОВАНО  
Зам.директора по УПР  
  
\_\_\_\_\_ Л.Х.Уйбекова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2026 г.

  
УТВЕРЖДАЮ  
Зам.директора по УР  
  
\_\_\_\_\_ Р.А.Газизов  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

ПМ.02 Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, программированию и  
испытаниям холодильного оборудования

по специальности

15.02.06. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-  
компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям)

Казань, 2026

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям) среднего профессионального образования, утвержденного приказом Минпросвещения России от 23.06.2022 г. № 491.

Составитель: Уйбекова Л.Х.

Рабочая программа профессионального модуля рассмотрена и утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям) КТК ФГБОУ ВО "КНИТУ", Протокол № 4 от «14» января 2026 г.

Председатель ПЦК/ Уйбекова Л.Х.

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

ПМ.02 Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, программированию и испытаниям холодильного оборудования

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа ПМ) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО

15.02.06. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям)

в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, программированию и испытаниям холодильного оборудования и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Проводить подготовку к монтажу узлов, блоков и элементов систем автоматизации холодильного оборудования.

ПК 2.2. Организовывать и осуществлять монтаж холодильных установок и систем автоматизации холодильного оборудования.

ПК 2.3. Выполнять пусконаладку холодильных установок и систем автоматизации холодильного оборудования.

ПК 2.4. Осуществлять программирование систем автоматизации холодильного оборудования.

ПК 2.5. Организовывать и выполнять работы по испытаниям холодильного оборудования.

## **1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля**

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

### **уметь:**

- осуществлять подготовительные работы при подготовке к монтажу узлов, блоков и элементов систем автоматизации холодильного оборудования;

- выполнять требования правил техники безопасности и пожарной безопасности во время осуществления работ при подготовке к монтажу узлов, блоков и элементов систем автоматизации холодильного оборудования;

- организовывать работы по монтажу холодильных установок и систем автоматизации холодильного оборудования;

- выполнять работы по монтажу холодильных установок и систем автоматизации холодильного оборудования;

- выполнять требования правил техники безопасности и пожарной безопасности время осуществления работ по монтажу холодильных установок и систем автоматизации холодильного оборудования;

- использовать необходимый инструмент и приспособления для выполнения работ по монтажу холодильных установок и систем автоматизации холодильного оборудования;

- выполнять пусконаладочные работы перед вводом в эксплуатацию холодильных установок;

- выполнять пусконаладочные работы перед вводом в эксплуатацию систем автоматизации холодильных установок;

- выполнять регулировку и настройку устройств и средств автоматизации холодильных установок;

- выполнять требования правил техники безопасности и пожарной безопасности время осуществления пусконаладочных работ перед вводом в эксплуатацию холодильных установок и их систем автоматизации;

- использовать необходимый инструмент и приспособления для выполнения пусконаладочных работ перед вводом в эксплуатацию холодильных установок и их систем автоматизации;
- программировать системы автоматизации холодильных установок;
- осуществлять организацию и выполнение работ по подготовке к испытанию холодильного оборудования;
- обеспечивать безопасную работу при испытаниях холодильного оборудования и подготовке к нему;
- правильно использовать приспособления и инструмент необходимый для проведения работ по испытанию холодильного оборудования;

**знать:**

- виды работ при подготовке к монтажу узлов, блоков и элементов систем автоматизации холодильного оборудования;
  - требования правил техники безопасности и пожарной безопасности время осуществления работ по подготовке к монтажу холодильных установок и систем автоматизации холодильного оборудования;
  - виды работ по монтажу холодильных установок и систем автоматизации холодильного оборудования;
  - требования правил техники безопасности и пожарной безопасности время осуществления работ по монтажу холодильных установок и систем автоматизации холодильного оборудования;
  - порядок монтажа узлов холодильных установок и систем автоматизации холодильного оборудования;
  - пусконаладочные работы перед вводом в эксплуатацию холодильных установок и их систем автоматизации;
  - порядок выполнения пусконаладочных работ перед вводом в эксплуатацию холодильных установок и их систем автоматизации;
  - конструкция устройств и средств автоматизации холодильных установок;
  - настроечные параметры устройств и средств автоматизации холодильных установок, порядок настройки;
  - правила техники безопасности и пожарной безопасности при выполнении пусконаладочных работ перед вводом в эксплуатацию холодильных установок и их систем автоматизации;
  - основы теории автоматизации холодильных установок;
  - алгоритмы работы системы управления, аварийной защиты и регулирования параметров холодильных установок;
  - порядок программирования систем автоматизации холодильных установок;
  - виды и технологические процессы испытаний холодильной установки;
  - порядок проведения испытаний холодильного оборудования;
  - инструменты и приспособления для выполнения испытаний холодильного оборудования;
  - правила техники безопасности и пожаробезопасности при проведении работ по испытаниям холодильного оборудования;
- иметь практический опыт:**
- проведения подготовки к монтажу узлов, блоков и элементов систем автоматизации холодильного оборудования.;
  - в организации и осуществлении монтажа холодильных установок и систем автоматизации холодильного оборудования;
  - выполнения пусконаладочных работ перед вводом в эксплуатацию холодильных установок и их систем автоматизации;
  - выполнения программирования систем автоматизации холодильных установок.;
  - участия в организации и выполнении работ по подготовке к испытанию холодильного оборудования применением необходимых приспособлений и инструментов;

- участия в выполнении работ по испытанию холодильного оборудования с применением необходимых приспособлений и инструментов.

Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 460 часов, включая: аудиторной учебной работы обучающегося (обязательных учебных занятий) – 300 часов; внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося – 6 часов; консультации – 2 часа; учебная практика – 72 часа; производственная практика – 72 часа; промежуточная аттестация – 8 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности ПМ.02 Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, программированию и испытаниям холодильного оборудования, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Проводить подготовку к монтажу узлов, блоков и элементов систем автоматизации холодильного оборудования.
ПК 2.2	Организовывать и осуществлять монтаж холодильных установок и систем автоматизации холодильного оборудования.
ПК 2.3	Выполнять пусконаладку холодильных установок и систем автоматизации холодильного оборудования.
ПК 2.4	Осуществлять программирование систем автоматизации холодильного оборудования.
ПК 2.5	Организовывать и выполнять работы по испытаниям холодильного оборудования.
ОК.01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК.02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной
ОК.03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК.04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК.05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК.06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК.07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК.09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.02 Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, программированию и испытаниям холодильного оборудования

Коды профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля *	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Консультация	Промежуточная аттестация	Практика	
			Аудиторная учебная работа обучающегося (обязательные учебные занятия)			Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося				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				
ПК 2.1-ПК 2.5	МДК.02.01 Управление монтажом холодильного оборудования	140	130	58		4		2	4		
ПК 2.1-ПК 2.5	МДК.02.02 Программирование и испытания холодильного оборудования	172	170	80		2					
ПК 2.1-ПК 2.5	Учебная практика по ПМ.02 УП.02.01	72	72							72	
ПК 2.1-ПК 2.5	Производственная практика по ПМ.02 ПП.02.01	72	72								72
	ПМ.02.ЭК Экзамен по модулю	4									
	<b>Всего</b>	<b>460</b>	<b>444</b>	138	-	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.02 Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, программированию и испытаниям холодильного оборудования

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
<b>МДК.02.01 Управление монтажом холодильного оборудования</b>		140	
<b>Раздел 1 Холодильная технология пищевых продуктов</b>			
<b>Введение</b>	<b>Цели и задачи холодильной технологии</b>	1	2
<b>Тема 1.1 Характеристика пищевых продуктов и охлаждающих сред</b>	<b>Содержание</b>	1	
	1. Физико-химические свойства пищевых продуктов. Охлаждающие среды.		2
	<b>Практические занятия</b>	2	3
	1. Определение параметров воздуха в камерах холодильной обработки пищевых продуктов		
<b>Тема 1.2 Охлаждение пищевых продуктов</b>	<b>Содержание</b>	4	
	1 Охлаждение мяса и мясных продуктов. Охлаждение птицы и яиц. Охлаждение молока и молочных продуктов. Охлаждение продуктов кондитерских производств. Охлаждение продуктов масложирового производства.		2
	2 Охлаждение продуктов пивоваренного и безалкогольного производства. Охлаждение продуктов винодельческого производства.		2
	<b>Практические занятия</b>	10	3
	1 Анализ и выбор рациональных способов охлаждения		
	2 Анализ и правильный выбор рациональных способов охлаждения птицы и яиц		
	3 Анализ и правильный выбор рациональных способов охлаждения молока и молочных продуктов		
	4 Выбор рациональных способов охлаждения продуктов пиво-безалкогольной продукции		
	5 Проведение тепловых расчетов процесса охлаждения пищевых продуктов		
<b>Тема 1.3 Замораживание пищевых продуктов</b>	<b>Содержание</b>	4	
	1 Сущность процесса замораживания. Замораживание мяса и мясных продуктов. Применение холода в производстве мороженого. Сублимационная сушка пищевых продуктов.		2

	2	Замораживание хлебобулочных изделий. Производство замороженных готовых блюд		2
	<b>Практические занятия</b>		4	3
	1	Выбор рациональных способов замораживания мяса и мясных продуктов		
	2	Тепловой расчет процессов замораживания мяса		
<b>Тема 1.4 Применение холода при хранении и переработке плодов и овощей</b>	<b>Содержание</b>		1	
	1	Охлаждение и хранение картофеля, овощей и плодов. Замораживание при переработке плодоовощной продукции.		2
	<b>Практические занятия</b>		2	3
	1	Анализ и правильный выбор рационального способа и режима хранения		
<b>Тема 1.5 Применение холода в производстве рыбной продукции</b>	<b>Содержание</b>		1	
	1	Охлаждение рыбы и рыбопродуктов. Замораживание рыбы, рыбопродуктов нерыбных продуктов моря.		2
	<b>Практические занятия</b>		2	3
	1	Анализ и правильный выбор рационального способа замораживания рыбы и рыбных продуктов		
<b>Тема 1.6 Транспортирование, холодильное хранение, отепление и размораживание пищевых продуктов</b>	<b>Содержание</b>		1	
	1	Транспортирование и хранение охлажденной и замороженной продукции. Отепление и размораживание пищевых продуктов.		2
<b>Раздел 2 Холодильная технология в сельскохозяйственной промышленности</b>				
<b>Тема 2.1 Химический состав плодов и овощей</b>	<b>Содержание</b>		1	
	1	Значение холодильной технологии для сохранения продукции сельхозпроизводства. Физико-биологические процессы, происходящие в плодах и овощах в послеплодочный период.		2
<b>Тема 2.2 Технологии холодильной обработки сельхозпродукции</b>	<b>Содержание</b>		8	
	1	Технологический режим холодильного хранения сельхозпродукции. Устойчивость плодов и овощей к неблагоприятным воздействиям. Влияние условий выращивания на сохранность плодов и овощей.		2
	2	Транспортирование, тара и упаковочные материалы. Влияние качества на режимы и сроки хранения. Структура стандартов на плоды и овощи.		2
	3	Холодильные камеры и изотермические ванны. Гидроохлаждение плодов и овощей.		2

	4	Основные методы хранения. Классификация и оценка методов хранения. Стационарные хранилища. Подготовка хранилища к сезону хранения. Холодильники с регулируемой газовой средой.		2
	<b>Практические занятия</b>		6	3
	1	Определение качества плодов и овощей, следуемых на хранение		
	2	Изучение конструкции буртов, траншей с охлажденным дном		
	3	Определение сохраняемости картофеля и овощей		
<b>Тема 2.3 Льдотехника и холодильный транспорт</b>	<b>Содержание</b>		6	
	1	Водный лед, его свойства. Способы заготовки естественного льда. Льдосоляные смеси, их свойства и применение.		2
	2	«Сухой» лед, его свойства. Способы получения диоксида углерода. Схемы получения «сухого» льда по циклам высокого и среднего давления; его хранение, транспортировка и применение		2
	3	Железнодорожный холодильный транспорт. Вагоны и поезда с машинным охлаждением; конструкции вагонов. Холодильные установки секций и поездов-рефрижераторов. Автомобильный холодильный транспорт. Конструкции кузовов, системы охлаждения. Водный холодильный транспорт. Типы судов-рефрижераторов, их изоляционные конструкции, системы охлаждения. Рефрижераторные контейнеры для транспортирования пищевых продуктов. Холодильная машина рефрижераторного контейнера		2
	<b>Практические занятия</b>		4	3
	1	Изучение конструкций и систем охлаждения железнодорожного холодильного транспорта		
	2	Изучение конструкций и систем охлаждения автомобилей-рефрижераторов		
<b>Раздел 3 Монтаж холодильного оборудования</b>				
<b>Тема 3.1 Строительные конструкции холодильных предприятий</b>	<b>Содержание</b>		4	
	1	Строительные здания и сооружения, их классификация. Основная строительная документация на них. Строительные материалы. Теплоизоляционные материалы. Гидро- и пароизоляционные материалы.		2
	2	Строительные конструкции промышленных зданий. Изоляционные конструкции холодильников. Производство изоляционных работ.		2
<b>Тема 3.2 Монтаж холодильного оборудования</b>	<b>Содержание</b>		14	
	1	Организация монтажных работ		2

	2	Фундаменты для холодильного оборудования		2
	3	Монтаж компрессоров, компрессорных агрегатов		2
	4	Монтаж теплообменных аппаратов		2
	5	Монтаж вспомогательного оборудования		2
	6	Монтаж трубопроводов		2
	7	Подготовка холодильной установки к пуску. Сдача в эксплуатацию		2
	<b>Практические занятия</b>			10
	1	Определение основных размеров фундамента под оборудование		
	2	Проверка соосности вала компрессора и вала электродвигателя		
	3	Изучение способов крепления компрессоров и компрессорных агрегатов		
	4	Изучение способов крепления теплообменных аппаратов и вспомогательного оборудования		
	5	Ознакомление с монтажными работами при установке холодильного оборудования		
<b>Тема 3.3 Монтаж двухступенчатых агрегатов</b>	<b>Содержание</b>		6	
	1	Состав двухступенчатых агрегатов АД-130 и АД-260		2
	2	Обвязка агрегата трубопроводами, испытание, теплоизоляция		2
	3	Техника безопасности и пожарная безопасность при монтаже		2
	<b>Практические занятия</b>		2	3
1	Требования к монтажным работам			
<b>Тема 3.4 Монтаж моноблочных холодильных машин</b>	<b>Содержание</b>		4	
	1	Схема устройства винтовых и поршневых моноблочных холодильных машин		2
	2	Технология монтажа моноблочной холодильной машины 1МКТ 130-7-3 (винтовой) и МКТ 110-7-3 (поршневой)		2
<b>Тема 3.5 Монтаж приборов автоматики</b>	<b>Содержание</b>		4	
	1	Группа приборов автоматики. Требования к монтажу приборов на местных щитах автоматики		2
	2	Монтаж соленоидных вентилях. Монтаж приборов защитной автоматики		2
	<b>Практические занятия</b>		2	3
	1	Монтаж приборов автоматики		
<b>Тема 3.6 Сдача двухступенчатых агрегатов в эксплуатацию</b>	<b>Содержание</b>		4	
	1	Подготовка к сдаче в эксплуатацию двухступенчатых агрегатов АД-130 и АД-260		2
	2	Работы по заправке и обкатке. Сдача агрегата в эксплуатацию по акту		2

	<b>Практические занятия</b>		2	3
	1	План локализации аварийных ситуаций (ПЛАС) для аммиачных холодильных установок		
<b>Тема 3.7 Монтаж холодильного оборудования магазинов, кафе</b>	<b>Содержание</b>		4	
	1	Общие сведения о монтаже торгового холодильного оборудования. Назначение и классификация ТХО, его монтаж. Назначение и классификация ТХО, его монтаж.		2
	2	Сборные холодильные камеры, их монтаж. Холодильные шкафы, их установка. Холодильные прилавки, их монтаж. Холодильные витрины и витрины-прилавки, их установка. Фризеры для приготовления мягкого мороженого, их установка. Ледогенераторы пищевого льда, их установка.		2
	<b>Практические занятия</b>		2	3
	1	Ледогенератор пищевого льда ЛГ-350: назначение, устройство, монтаж; техническая характеристика		
<b>Тема 3.8 Монтаж холодильных агрегатов и машин ТХО и оборудования общепита</b>	<b>Содержание</b>		4	2
	1	Озонобезопасные хладагенты. Назначение и классификация холодильных агрегатов и машин.		2
	2	Герметичные агрегаты и машины, их монтаж. Агрегаты и машины с сальниковыми и бессальниковыми компрессорами, их монтаж. Холодильные машины со спиральными компрессорами, их монтаж.		2
	<b>Практические занятия</b>		10	3
	1	Герметичные компрессоры		
	2	Малые бессальниковые поршневые компрессоры		
	3	Малые сальниковые поршневые компрессоры		
	4	Спиральный бессальниковый компрессор		
	5	Монтаж ТРВ, фильтра-осушителя и трубопроводов фреоновой холодильной машины		
<b>Самостоятельная работа</b>			4	
1. Монтажные работы на высоте. 2. Способы крепления трубопроводов. 3. Вибрация трубопроводов и меры борьбы с ней. 4. Монтаж маслоотделителей, маслоохладителей и маслособирателя. 5. Монтаж основных приборов автоматики.				
<b>Тематика домашних заданий</b>				
1. Изучение учебной и специальной технической литературы, материалов интернет-сайтов по тематике домашних заданий.				

2.Рефераты, конспекты к семинарам по темам раздела, доклады, сообщения и презентации по темам домашних заданий и СРС.				
3.Подготовка к практическим занятиям по методическим рекомендациям, оформление отчетов по работам, подготовка к их защите.				
<b>Консультация</b>		2		
<b>Промежуточная аттестация</b>		4		
<b>МДК.02.02 Программирование и испытания холодильного оборудования</b>		<b>172</b>		
<b>Раздел 1 Программирование холодильного оборудования</b>				
<b>Тема 1.1. Основные параметры холодильных установок и способы их регулирование</b>	<b>Содержание</b>	<b>16</b>		
	1	Основные регулирования работы холодильных установок	2	2
	2	Регулирование перегрева пара, выходящего из испарителя	2	2
	3	Регуляторы уровня жидкого холодильного агента в испарителях	2	2
	4	Вентили постоянного давления (автоматическое дроссели по давлению – АДД)	2	2
	5	Регулирование температуры охлаждаемого объекта	2	2
	6	Сравнение различных способов регулирования температуры охлаждаемых объектов	2	2
	7	Регулирование температуры конденсации	2	2
	8	Регулирование относительной влажности воздуха в кондиционерах	2	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>16</b>	
	1	Регулирование температуры объекта в одноиспарительных системах	4	3
	2	Регулирование температуры объекта в многоиспарительных системах	4	3
	3	Работа одним компрессором на несколько температур кипения	4	3
	4	Регулирование температуры объектов, охлаждаемых хладоносителем	4	3
<b>Тема 1.2. Автоматизация агрегатов и аппаратов</b>	<b>Содержание</b>	<b>18</b>		
	1	Защита машин и аппаратов холодильных установок от гидравлических ударов	2	2
	2	Защита компрессора и испарителя от замерзания хладоносителя	2	2
	3	Защита линейного ресивера	2	2
	4	Защита от недопустимой концентрации аммиака в воздухе помещений	2	2
	5	Пуск и остановка одноступенчатого и двухступенчатого поршневого компрессора	2	2
	6	Управление насоса. Управление винтовым компрессором и изменение его холодопроизводительности	2	2

	7	Оттаивание испарителей	2	2
	8	Системы возврата, отделения и охлаждения масла	2	2
	9	Системы отделения воздуха	2	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>36</b>	
	1	Функциональная схема автоматической защиты от гидравлических ударов при безнасосной схеме с применением защитных вертикальных ресиверов	6	3
	2	Функциональная схема автоматической защиты от гидравлических ударов с удалением жидкости из защитного ресивера	6	3
	3	Функциональная схема автоматической защиты от гидравлических ударов в насосной схеме с применением вертикального циркуляционного ресивера	6	3
	4	Функциональная схема автоматической защиты от гидравлических ударов в насосной схеме с применением горизонтального циркуляционного ресивера	6	3
	5	Функциональная схема автоматического управления двухступенчатым компрессорным агрегатом	6	3
	6	Функциональная схема автоматического управления винтовым компрессором с электрическим приводом механизма изменения холодопроизводительности	6	3
<b>Раздел 2 Испытание холодильного оборудования</b>				
<b>Тема 2.1. Технология испытания холодильного оборудования</b>	<b>Содержание</b>		<b>56</b>	
	1	Дисциплина и ее задачи. Основные понятия.		2
	2	Общие условия проведения испытаний.		2
	3	Виды испытаний. Методы испытаний.		2
	4	Метод калориметра. Метод испарителя.		2
	5	Метод конденсатора с водяным охлаждением. Метод расходомера жидкого хладагента.		2
	6	Требования к испытательным стендам.		2
	7	Требования к измерительным приборам.		2
	8	Испытание компрессора двухступенчатого сжатия на стенде по циклу холодильной машины.		2
	9	Испытание на плотность и прочность.		2
	10	Техническое освидетельствование теплообменных аппаратов. Испытание на плотность.		2
	11	Техническое освидетельствование сосудов. Испытание гидравлические и пневматические.		2
	12	Техническое освидетельствование трубопроводов. Испытание на плотность.		2
13	Методы испытаний на надежность.	2		

14	Испытание холодильной установки на плотность и прочность.		2
15	Протоколы испытаний.		2
16	Заполнение системы аммиаком.		2
17	Комплексные испытания и сдача в эксплуатацию холодильных установок.		2
18	Пуск и остановка холодильных установок в процессе испытаний.		2
19	Виды испытаний холодильного оборудования.		2
20	Испытание компрессоров.		2
21	Испытание теплообменных аппаратов.		2
22	Испытание сосудов.		2
23	Испытание трубопроводов.		2
24	Испытание торгового холодильного оборудования.		2
25	Правила испытания холодильных установок.		2
26	Техника безопасности при проведении испытаний.		2
27	Меры предосторожности при проведении испытаний.		2
<b>Практические занятия</b>		<b>28</b>	<b>3</b>
1	Определение холодопроизводительности.		
2	Определение мощности.		
3	Проверка способности компрессора к самовакуумированию.		
4	Определение утечки масла через сальник.		
5	Составление протокола об испытании.		
6	Испытание холодильной установки.		
7	Продувка аммиачных и хладоновых трубопроводов.		
8	Гидравлические испытания рассольных и водяных трубопроводов.		
9	Заполнение систем хладагентом и хладоносителем. Заправка маслом компрессора.		
10	Содержание испытательных стендов.		
11	КИП при проведении испытаний.		
12	Испытание компрессора.		
13	Испытание сосудов.		
14	Испытание трубопроводов.		
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>2</b>	
Методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к защите.			

<p style="text-align: center;"><b>Тематика домашних заданий</b></p> <p>1.Изучение учебной и специальной технической литературы, материалов интернет-сайтов по тематике домашних заданий. 2.Рефераты, конспекты к семинарам по темам раздела, доклады, сообщения и презентации по темам домашних заданий и СРС. 3.Подготовка к практическим занятиям по методическим рекомендациям, оформление отчетов по работам, подготовка к их защите.</p>		
<p style="text-align: center;"><b>Учебная практика УП.02.01</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <p>1. Изучение норм и требований безопасности труда, электробезопасности и пожарной безопасности при монтаже холодильного оборудования. 2. Изучение значения и роли монтажных работ в холодильно-компрессорном цехе. 3. Изучение организации рабочего места монтажника. 4. Изучение основных требований, предъявляемые к монтажу холодильного оборудования. 5. Изучение способов организации монтажных работ. 6. Изучение методов организации монтажных работ. 7. Изучение инструментов, применяемых при монтажных работах. 8. Изучение подъемных механизмов, применяемых при сборке и монтаже холодильных машин и установок. 9. Изучение технической документации на производство монтажных работ. 10.Изучение норм и требований безопасности труда, электробезопасности и пожарной безопасности при монтаже трубопроводов. 11.Гибка труб. 12.Отбортовка и развальцовка труб. 13.Электросварка трубопроводов. 14.Газовая сварка и пайка фреоновых трубопроводов. 15.Разметка трубопроводов. 16.Сборка трубопроводов, крепление труб. 17.Изучение норм и требований безопасности труда, электробезопасности и пожарной безопасности при монтаже холодильно-компрессорного оборудования. 18.Изучение: - технологии монтажа поршневых компрессоров и компрессорных агрегатов; -монтажа винтовых компрессоров; -монтажа двухступенчатых компрессоров и агрегатов; -монтажа холодильно-компрессорных агрегатов для охлаждения хладоносителей. 19.Изучение монтажа теплообменных аппаратов, - вспомогательного оборудования,</p>	72	

-арматуры и приборов автоматики. 20.Изучение техники безопасности и правил проведения испытания холодильной установки. 21.Изучение видов испытаний холодильного оборудования. 22.Изучение испытания компрессоров. 23.Изучение испытания теплообменных аппаратов. 24.Изучение испытания сосудов. 25.Изучение испытания трубопроводов. 26.Заполнение акта испытания.		
<b>Производственная практика ПП.02.01</b>	72	
<b>Виды работ:</b> 1. Подготовка к монтажу узлов, блоков и элементов систем автоматизации холодильного оборудования; 2. Организация и осуществление монтажа холодильных установок и систем автоматизации холодильного оборудования; 3. Выполнение пусконаладочных работ после монтажа холодильных установок и их систем автоматизации; 4. Программирование систем автоматизации холодильного оборудования; 5. Организация и выполнение работ по испытанию холодильных установок и их систем автоматизации.		
<b>Экзамен по модулю</b>	4	
<b>Всего</b>	<b>460</b>	

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).

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов. Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета для преподавания специальных дисциплин.

Лекционные занятия:

- а) раздаточные материалы в виде рисунков, схем, чертежей конструкций холодильных машин, установок и аппаратов по теме лекции;
- б) аудитория, оснащенная презентационной техникой: проектор, экран, ноутбук.
- в) презентации по основным разделам дисциплины.

Практические занятия:

- а) презентационная техника: проектор, экран, ноутбук;
- б) отдельные элементы холодильного оборудования, макеты, плакаты от ведущих производителей холодильной техники
- в) раздаточные материалы в виде рисунков, функциональных схем, чертежей конструкций и т.д. по теме;
- г) презентации по теме занятия с использованием материалов сайтов ведущих производителей холодильных установок.
- д) инструмент и измерительные средства

### 4.2 Информационное обеспечение обучения

При изучении профессионального модуля ПМ.02 Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, программированию и испытаниям холодильного оборудования в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Расчеты по холодильной технике и технологии [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ю. А. Фирсова, А. Г. Сайфетдинов ; Казан. нац. исслед. технол. ун-т .— Казань : Изд-во КНИТУ, 2020 .— 112 с. : ил. — Текст : электронный .— ISBN 978-5-7882-2901-0.	В ЭБ УНИЦ <a href="http://ft.kstu.ru/ft/Firsova-Raskhety_po_kholodilnoy_tekhnike_i_tekhnologii_2020.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Firsova-Raskhety_po_kholodilnoy_tekhnike_i_tekhnologii_2020.pdf</a> доступ с ip-адресов КНИТУ
2. Родин, Андрей Викторович. Современные холодильники: устройство и ремонт: Практическое пособие.— Москва : Издательство "СОЛОН-Пресс", 2020 .— 112 с. — Среднее профессиональное образование .— ISBN 978-5-91359-203-3.	В ЭБ УНИЦ <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=369883">http://znanium.com/catalog/document?id=369883</a> доступ с ip-адресов КНИТУ
3. Родин, Андрей Викторович. Современные кондиционеры: монтаж, эксплуатация и ремонт : Практическое пособие .— Москва : Издательство "СОЛОН-Пресс", 2020 .— 192 с. — Среднее профессиональное образование .— ISBN 978-5-91359-157-9.	В ЭБ УНИЦ <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=369881">http://znanium.com/catalog/document?id=369881</a> доступ с ip-адресов КНИТУ
4. Ибраев, А.М. Термодинамика и теоретические основы холодильной техники [Учебники] [Методические пособия]: учеб.-метод. пособие / А.М. Ибраев [и др.]; Казанский нац. исслед. технол.	61 экз. в УНИЦ КНИТУ

ун-т .— Казань : Изд-во КНИТУ, 2020 .— 96, [4] с.: ил. — Библиогр.: с.88 (6 назв.).	
5. Монтаж и ремонт холодильных установок [Методические пособия]: учеб.-метод. пособие / Г.Ф. Воронов, А.Г. Сайфетдинов, Л.Х. Уйбекова ; Казанский нац. исслед. технол. ун-т .— Казань : РИЦ "Школа", 2021 .— 143, [1] с. : ил. — Библиогр.: с.114-115 (27 назв.).	5 экз. в УНИЦ КНИТУ 30 экз. на каф.ХТиТ
6. Примеры расчета схем парокомпрессионных холодильных машин : практикум / А.М. Ибраев, М.С. Хамидуллин ; Казанский нац. исслед. технол. ун-т .— Казань : Изд-во КНИТУ, 2025 .— 124, [3] с.	41 экз. в УНИЦ КНИТУ
7. Разработка малых холодильных машин и технологического оборудования : учебник для вузов / А. В. Кожемяченко, Т. А. Хиникадзе, М. А. Лемешко, А. Б. Мишин ; под редакцией А. В. Кожемяченко. — Электрон. дан. — Москва : Юрайт, 2025 .— 163 с .	<a href="https://urait.ru/bcode/568129">https://urait.ru/bcode/568129</a>
8. Техника и технологические процессы тепловых и холодильных установок [Текстовое электронное издание] : материалы I Всероссийской студенческой научно-технической конференции (Казань, 24–27 марта 2024 г.) / ; Казанский нац. исслед. технол. ун-т ; ответств. за выпуск Ю. А. Фирсова .— Казань : Изд-во КНИТУ, 2024 .— 150 с.	<a href="http://ft.kstu.ru/ft/Tekhnika_i_tekhnolog_protsessy_teplovyh_i_kholod_ustanovok_conf_2024.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Tekhnika_i_tekhnolog_protsessy_teplovyh_i_kholod_ustanovok_conf_2024.pdf</a>
9. Проектирование и эксплуатация холодильных машин и установок [Лабораторные работы] : практикум / Ю.А. Фирсова, А.Г. Сайфетдинов ; Казанский нац. исслед. технол. ун-т .— Казань : Изд-во КНИТУ, 2022 .— 100, [3] с.	12 экз. в УНИЦ КНИТУ
10. Испытание и регулирование паровых холодильных машин [Текстовое электронное издание] : методические указания / А.М. Ибраев, М.С. Хамидуллин, А.Г. Сайфетдинов ; Казанский нац. исслед. технол. ун-т .— Казань : Изд-во КНИТУ, 2022 .— 40 с.	<a href="http://ft.kstu.ru/ft/Ibraev-Ispytanie_i_regulirovanie_parovyh_holodil_mashin_MU.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Ibraev-Ispytanie_i_regulirovanie_parovyh_holodil_mashin_MU.pdf</a>

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

<b>Дополнительные источники информации</b>	<b>Кол-во экз.</b>
1. Воронов Г. Ф. Диагностирование технического состояния и ремонт холодильного оборудования : учеб. пособие / Казан. гос. технол. ун-т .— Казань : Изд-во КГТУ, 2004 .— 92 с.	58 экз. в УНИЦ КНИТУ
2. Юнусов Г.С. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования. Курсовое проектирование / Г.С. Юнусов, Михеев А. В., Ахмадеева М. М. – СПб.: Лань, 2011. – 160 с.	ЭБС Лань <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=2043">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=2043</a> Доступ с любой точки Интернет после регистрации по IP-адресам КНИТУ
3. Кашкаров А.П. Установка, монтаж и обслуживание кондиционеров [Электронный	ЭБС Консультант студента <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN978594">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN978594</a>

ресурс]/ Кашкаров А.П. – Электрон. текстовые данные. – М.: ДМК Пресс, 2011. – 120 с.	0746669.html Доступ с любой точки Интернет после регистрации по IP-адресам КНИТУ
4. Глухов С.Д., Жердев А.А., Шарабурин А.В. Рабочие вещества малых холодильных машин: учебное пособие / С.Д. Глухов. – М. : Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010 . – 44 с.	ЭБС Консультант студента <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/bauman_019_3.html">http://www.studentlibrary.ru/book/bauman_019_3.html</a> Доступ с любой точки интернет после регистрации с ip-адресов КНИТУ
5. Краснов В. И. Монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха: учебное пособие / В.И. Краснов. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 224 с.	ЭБС Знаниум <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=376240">http://znanium.com/bookread2.php?book=376240</a> Доступ с любой точки Интернет после регистрации по IP-адресам КНИТУ
6. Коротков В.Г. Монтаж аппаратов: учебное пособие / В.Г. Коротков, Е.В. Ганин Е. В. – Издательство ОГУ, 2016. – 139 с.	ЭБС КнигаФонд <a href="http://www.knigafund.ru/books/186630/read">http://www.knigafund.ru/books/186630/read</a> Доступ с любой точки интернет после регистрации с ip-адресов КНИТУ
7. Расчет холодильной установки с промежуточной системой охлаждения [Учебники]: учеб. пособие / Ю.А. Фирсова [и др.] ; Казан. нац. исслед. технол. ун-т .— Казань : РИЦ "Школа", 2019 .— 92 с. : ил., табл., схемы .— Библиогр.: с.50-51 (19 назв.) .— ISBN 978-5-00162-011-2.	20 экз. в УНИЦ КНИТУ
8. Визгалов, С.В. Основы термодинамических расчетов парокомпрессионных холодильных машин [Учебники]: учеб. пособие / С.В. Визгалов [и др.]; Казанский нац. исслед. технол. ун-т .— 2-е изд., перераб. и доп. — Казань : Изд-во КНИТУ, 2019 .— 147, [1] с. : ил., табл. — Библиогр.: с.131-132 (14 назв.).	66 экз. в УНИЦ КНИТУ
9. Визгалов, С.В. Теоретические основы холодильной техники [Учебники]: С.В. Визгалов [и др.]; Казанский нац. исслед. технол. ун-т, Казан. завод точного машиностроения .— Казань : Слово, 2019 .— 302, [2] с. : ил. — Библиогр.: с.295-297 (37 назв.).	47 экз. в УНИЦ КНИТУ

### 4.3 Организация образовательного процесса

Освоение обучающимися профессионального модуля должно проходить в условиях созданной образовательной среды, как в учебном заведении, так и в организациях, соответствующих профилю специальности 15.02.06. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям).

Преподавание МДК модуля должно носить практическую направленность. В процессе практических занятий студенты закрепляют и углубляют теоретические знания, приобретают необходимые профессиональные умения и навыки.

Изучение профессионального модуля предусматривает прохождение студентами учебной и производственной практик в стенах образовательной организации и на производственных предприятиях ООО «Технологии холода», ПАО «Казаньоргсинтез», АО «Казанский жировой комбинат».

#### **4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля. Опыт деятельности в сфере монтажа, эксплуатации и ремонта холодильного оборудования обязателен. Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой.

Преподаватели: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов. Опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере. Преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Мастера производственного обучения: наличие 4-6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях. Опыт работы в профессиональной сфере является обязательным.

Руководители практики - представители организации, на базе которой проводится практика: специалисты, выполняющие работы на должностях, соответствующих профилю модуля.

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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля)	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1. Проводить подготовку к монтажу узлов, блоков и элементов систем автоматизации холодильного оборудования.	- соответствие порядка действий при подготовке к монтажу узлов, блоков и элементов систем автоматизации холодильного оборудования технологической последовательности с соблюдением правил техники безопасности и пожарной безопасности.	Текущий контроль в форме опросов по разделам и темам МДК 02.01. и МДК 02.02. Дифференцированные зачеты по учебной и производственной практик и по МДК 02.02. Экзамен по МДК 02.01 и по модулю.
ПК 2.2. Организовывать и осуществлять монтаж холодильных установок и систем автоматизации холодильного оборудования.	- соответствие порядка действий при монтаже узлов, блоков и элементов систем автоматизации холодильного оборудования технологической последовательности с соблюдением правил техники безопасности и пожарной безопасности.	Текущий контроль в форме опросов по разделам и темам МДК 02.01. и МДК 02.02. Дифференцированные зачеты по учебной и производственной практик и по МДК 02.02. Экзамен по МДК 02.01 и по модулю.
ПК 2.3 Выполнять пусконаладку холодильных установок и систем автоматизации холодильного оборудования	- соответствие порядка действий при выполнении пусконаладочных работ технологической последовательности с соблюдением правил техники безопасности и пожарной безопасности.	Текущий контроль в форме опросов по разделам и темам МДК 02.01. и МДК 02.02. Дифференцированные зачеты по учебной и производственной практик и по МДК 02.02. Экзамен по МДК 02.01 и по модулю.
ПК 2.4. Осуществлять программирование систем автоматизации холодильного оборудования	- правильность выбора режима работы холодильной установки и настройки на него системы управления. - правильность регулирования приборов и устройств автоматизации холодильных установок.	Текущий контроль в форме опросов по разделам и темам МДК 02.01. и МДК 02.02. Дифференцированные зачеты по учебной и производственной практик и по МДК 02.02. Экзамен по МДК 02.01 и по модулю.
ПК 2.5. Организовывать и выполнять работы по испытаниям холодильного оборудования.	- соответствие порядка действий при подготовке холодильного оборудования к испытаниям требованиям технологического процесса испытаний; - соответствие выбора вида испытаний требованиям технологического процесса испытаний; - соответствие последовательности действий при проведении испытаний требованиям технологического процесса испытаний.	Текущий контроль в форме опросов по разделам и темам МДК 02.01. и МДК 02.02. Дифференцированные зачеты по учебной и производственной практик и по МДК 02.02. Экзамен по МДК 02.01 и по модулю.
ОК.01 Выбирать способы решения задач	Понимание задач профессиональной деятельности применительно к	Оценка деятельности студента в процессе освоения

<p>профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>различным контекстам.</p>	<p>образовательной программы при выполнении работ по учебной практике. Наблюдение и оценка активности студента при проведении учебно-воспитательных мероприятий профессиональной направленности («День знаний», профессиональные конкурсы, «брейн-ринги» и т.п.)</p>
<p>ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Использование современных средств поиска, анализа и интерпретации информации, и информационных технологий для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы при выполнении работ по монтажу, технической эксплуатации и обслуживании холодильно-компрессорных машин и установок и учебной практике.</p>
<p>ОК.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p>	<p>Демонстрация способности Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p>	<p>Наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы при выполнении работ по монтажу, технической эксплуатации и обслуживании холодильно-компрессорных машин и установок и учебной практике.</p>
<p>ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p>	<p>Демонстрация эффективного взаимодействия и работы в коллективе и команде.</p>	<p>Наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы при выполнении работ по монтажу, технической эксплуатации и обслуживании холодильно-компрессорных машин и установок и учебной практике.</p>
<p>ОК.05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p>Применение устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p>Наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК.06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных</p>	<p>Проявление гражданско-патриотической позиции, демонстрация осознанного поведения на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации и межнациональных</p>	<p>Наблюдение и оценка коммуникативной деятельности студента в процессе освоения образовательной программы при выполнении индивидуальных домашних заданий, работ по учебной практике.</p>

<p>общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.</p>	<p>Наблюдение и оценка использования студентом коммуникативных методов и приёмов при подготовке и проведении учебно-воспитательных мероприятий различной тематики.</p>
<p>ОК.07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Ответственность за результат выполнения заданий. Способность к самоанализу и коррекции результатов собственной работы.</p>	<p>Наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы работ по учебной практике. Наблюдение и оценка уровня ответственности студента за работу членов команды, при проведении учебно-воспитательных мероприятий различной тематики. Наблюдение и оценка динамики достижений студента в выполнении заданий, а также в учебной и общественной деятельности.</p>
<p>ОК.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Использование профессиональной документации на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы при выполнении работ по монтажу, технической эксплуатации и обслуживании холодильно-компрессорных машин и установок и учебной практике.</p>