

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.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих

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.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих

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):

Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 4.1 Организовывать и осуществлять техническую эксплуатацию холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха.

ПК 4.2 Проводить диагностику, обнаруживать неисправную работу холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха, принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий.

ПК 4.3 Выполнять контроль, анализ и оптимизацию режимов работы холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха.

ПК 4.4 Выполнять работы по ремонту холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха.

ПК 4.5 Проводить подготовку, организовывать и осуществлять монтаж установок и систем автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха.

ПК 4.6 Выполнять пусконаладку холодильных установок и программирование систем автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха.

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:

- под руководством выполнять слесарные работы необходимые при монтаже и ремонте холодильного оборудования и систем кондиционирования воздуха;

- под руководством выполнять газосварочные работы необходимые при монтаже и ремонте холодильного оборудования и систем кондиционирования воздуха;

- подбирать слесарные инструменты, необходимые при эксплуатации и регулировании систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности;

- под руководством выполнять работы по техническому использованию и обслуживанию охлаждающих устройств согласно требований ПТЭ и инструкций завода изготовителя;

- под руководством выполнять работы по техническому использованию и обслуживанию конденсатора и вспомогательного оборудования согласно требованию ПТЭ и инструкций завода изготовителя.

- соблюдать правила техники безопасности, охраны труда и экологической безопасности при эксплуатации систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности;

- вести журнал эксплуатации и технического обслуживания систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности в бумажном и электронном виде.

- под руководством выполнять работы по ремонту и испытанию компрессора;

- под руководством выполнять по ремонту и испытанию конденсатора;

- под руководством выполнять по ремонту и испытанию охлаждающих устройств;

- под руководством выполнять по ремонту и испытанию вспомогательных устройств, насосов и системы трубопроводов.

- проводить анализ режимов работы основного и вспомогательного холодильного оборудования и систем кондиционирования воздуха.

- настраивать устройства автоматической защиты и регулирования систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности для поддержания оптимальных и безопасных режимов эксплуатации под руководством механика более высокого разряда;

- организовывать и осуществлять мероприятия по охране труда при выполнении работ по рабочей профессии «Машинист холодильных установок 2-го разряда»;

знать:

- виды слесарных работ необходимых при монтаже и ремонте холодильного оборудования и систем кондиционирования воздуха;

- газосварочные работы необходимые при монтаже и ремонте холодильного оборудования и систем кондиционирования воздуха;

- оборудование и инструменты, необходимые для выполнения слесарных и газосварочных работ;

- правила техники безопасности и пожарной безопасности при выполнении слесарных работ и газосварочных работ.

- основы холодильной техники, термодинамики, теории теплообмена, электротехники и автоматизации;

- назначение, принцип работы и устройство оборудования систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности;

- режимы работы холодильных установок различных типов;

- условные обозначения в принципиальных и функциональных гидравлических и электрических схемах и формулы для расчета производительности и потребляемой мощности систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности;

- виды и свойства хладагентов; виды и сорта применяемых смазочных материалов;

- способы определения утечки различных хладагентов и порядок оповещения персонала;

- нормативно-технические документы и профессиональные термины, относящиеся к эксплуатации систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности;

- правила заполнения журнала эксплуатации и технического обслуживания систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности в бумажном и электронном виде;

- схемы расположения трубопроводов, арматуры;

- порядок включения и выключения электроприводов холодильных установок и систем кондиционирования воздуха.

- назначение и правила применения средств индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим в результате аварии или нарушения техники безопасности, в том числе при отравлениях хладагентом или поражении им частей тела и глаз;

- правила охраны труда и основы экологической безопасности, необходимые при эксплуатации систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности;

- способы предупреждения и устранения неисправностей в работе холодильной установки и систем кондиционирования воздуха;

- технологию ремонта основных механизмов и узлов холодильного оборудования и систем кондиционирования воздуха;

- порядок испытания трубопроводов и холодильного оборудования и систем кондиционирования воздуха на прочность и плотность;

- правила приемки и испытания холодильного оборудования и систем кондиционирования воздуха после ремонта;
 - порядок освидетельствования холодильного оборудования и систем кондиционирования воздуха;
 - правила охраны труда и окружающей среды, соблюдение которых необходимо при ремонте систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности.
 - параметры нормальной и предельно допустимой и аварийной работы холодильного оборудования и систем кондиционирования воздуха.
 - схему расположения приборов автоматического регулирования и контрольно-измерительных приборов;
 - конструкции и принцип действия устройств и средств автоматизации холодильных установок и систем кондиционирования воздуха;
 - принципы настройки устройств и средств автоматизации холодильных установок и систем кондиционирования воздуха, а также параметры их срабатывания;
 - мероприятия по охране труда при выполнении работ по рабочей профессии «Машинист холодильных установок 2-го разряда»;
- иметь практический опыт:**
- выполнение слесарных работ необходимых при монтаже, эксплуатации и ремонте холодильного оборудования и систем кондиционирования воздуха;
 - выполнение газосварочных работ необходимых при монтаже и ремонте холодильного оборудования и систем кондиционирования воздуха.
 - выполнение работ (под руководством) по техническому использованию и обслуживанию охлаждающих устройств согласно требований ПТЭ и инструкций завода изготовителя;
 - выполнение работ (под руководством) по техническому использованию и обслуживанию конденсатора и вспомогательного оборудования согласно требованию ПТЭ и инструкций завода изготовителя.
 - ведение журнала эксплуатации и технического обслуживания систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности в бумажном и электронном виде
 - выполнение работ (под руководством) по ремонту и испытанию компрессора;
 - выполнение работ (под руководством) по ремонту и испытанию конденсатора;
 - выполнение работ (под руководством) по ремонту и испытанию охлаждающих устройств;
 - выполнение работ (под руководством) по ремонту и испытанию вспомогательных устройств, насосов и системы трубопроводов.
 - участие в проведении анализа режимов работы основного и вспомогательного холодильного оборудования и систем кондиционирования воздуха.
 - настройка устройств автоматического регулирования и защиты систем кондиционирования воздуха, вентиляционных, теплонасосных и холодильных установок среднего уровня сложности для поддержания оптимальных и безопасных режимов эксплуатации под руководством механика более высокого разряда.
 - организации и осуществления мероприятий по охране труда при выполнении работ по рабочей профессии «Машинист холодильных установок 2-го разряда».

Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 352 часа, включая: аудиторной учебной работы обучающегося (обязательных учебных занятий) – 232 часа; внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося – 4 часа; производственная практика – 108 часов, квалификационный экзамен – 8

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 4.1	Организовывать и осуществлять техническую эксплуатацию холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха.
ПК 4.2	Проводить диагностику, обнаруживать неисправную работу холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха, принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий.
ПК 4.3	Выполнять контроль, анализ и оптимизацию режимов работы холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха.
ПК 4.4	Выполнять работы по ремонту холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха.
ПК 4.5	Проводить подготовку, организовывать и осуществлять монтаж установок и систем автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха.
ПК 4.6	Выполнять пусконаладку холодильных установок и программирование систем автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха
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 деятельности
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.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих

Коды профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля *	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Квалификационный экзамен	Практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена распределенная практика)
			Аудиторная учебная работа обучающегося (обязательные учебные занятия)			Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося			
			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 4.1-ПК 4.6	МДК.05.01 Выполнение работ по профессии 14341Машинист холодильных установок 2 разряда	236	232	112	-	4	-	--	-
ПК 4.1-ПК 4.6	ПП 05.01	108	-	-	-	-	-	-	108
	Квалификационный экзамен	8						8	
	Всего	352	232	112	-	4	-	8	108

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих

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
МДК.05.01 Выполнение работ по профессии 14341Машинист холодильных установок 2 разряда		236	
Тема 1 Организация обслуживания аммиачных и фреоновых холодильных установок	Содержание	12	3
	1 Изучение норм и требований безопасности труда, электробезопасности и пожарной безопасности при обслуживании аммиачных холодильных установок.		
	2 Изучение норм и требований безопасности труда, электробезопасности и пожарной безопасности при обслуживании фреоновых холодильных установок.		
	3 Изучение основных неполадок (неисправностей) в работе холодильного оборудования, их причин и способы устранения.		
	Практические занятия	10	
	1 Изучение оптимального режима работы холодильного оборудования.		
	2 Изучение работы смазочной системы.		
	3 Изучение контрольно-измерительной аппаратуры.		
	4 Изучение технологии заправки хладагентом в систему.		
	5 Изучение технологии заправки маслом и выпуска масла из системы.		
Тема 2 Организация обслуживания теплообменных аппаратов	Содержание	8	3
	1 Изучение норм и требований безопасности труда, электробезопасности и пожарной безопасности при обслуживании теплообменных аппаратов.		
	2 Изучение технологии оттаивания охлаждающих приборов.		
	Практические занятия	12	
	6 Изучение способов обнаружения и устранения утечек хладагента.		
	7 Очистка поверхности теплообмена от различного рода загрязнений.		
	8 Проведение антикоррозионных мероприятий.		
	Тема 3 Организация обслуживания вспомога-	Содержание	12
1 Изучение норм и требований безопасности труда, электробезопасности и			

тельного оборудования		пожарной безопасности при обслуживании вспомогательного оборудования.		
	2	Изучение технологии выпуска масла через маслосборник.		
	3	Изучение технологии выпуска неконденсирующихся газов из системы.		
	Практические занятия		4	
	9	Изучение основных неисправностей в работе насосов открытого и закрытого типов и методов их устранения.		
Тема 4 Составление учетно-отчетной документации по обслуживанию холодильного оборудо- вания	Содержание		8	3
	1	Изучение правил заполнения суточного журнала, сводной ведомости и месячного технического отчета.		
	2	Определение количества выработанного холода, расхода воды, электроэнергии и эксплуатационных материалов.		
	Практические занятия		4	
	10	Анализ работы холодильной установки по технической документации.		
11	Изучение способов и методов повышения эффективности работы холодильной установки.			
Тема 5 Обслуживание холодильных систем	Содержание		8	3
	1	Анализ режима работы холодильной установки.		
	2	Смазочные системы холодильных установок. Заправка компрессора маслом.		
	Практические занятия		6	
	12	Изучение основных неполадок (неисправностей) и их причин в работе поршневых компрессоров.		
13	Изучение способов устранения неполадок в работе поршневых компрессоров.			
14	Определение причин влажного хода компрессора.			
Тема 6 Изучение инструкций по охране труда и техники безопасности при проведении ремонта холодильного оборудования и	Содержание		40	3
	1	Устранение отклонений, вызванных влажным ходом, работы компрессора.		
	2	Составление технического отчета по обслуживанию холодильной установки.		
	3	Виды инструктажей, порядок их проведения. Проверка знаний по охране труда. Психофизиологические основы безопасности труда.		
	4	Виды и условия трудовой деятельности. Причины травматизма.		
	5	Опасные и вредные производственные факторы: основные понятия,		

испытания после ремонта		классификация.		
	6	Опасные факторы комплексного характера.		
	7	Средства защиты работающих, классификация, основные требования. Методы повышения безопасности при ремонте холодильного оборудования.		
	8	Требования безопасности к производственному оборудованию.		
Тема 7 Изучение техники безопасности при заполнении систем хладагентами и хладоносителями	Содержание		24	3
	1	Требования безопасности к производственному оборудованию.		
	2	Техника безопасности при ремонте холодильного оборудования.		
	3	Содержание рабочего места.		
	4	Правила безопасности при проведении ремонта холодильного оборудования.		
	5	Правила устройства и безопасности эксплуатации сосудов, работающих под давлением.		
	6	Основные правила безопасности при заполнении системы хладагентами и хладоносителями.		
Тема 8 Возможные неполадки при работе холодильных установок	Практические занятия		30	3
	15	Возможные неполадки при работе холодильных установок.		
	16	Недостаточное заполнение испарительной системы хладагентом.		
	17	Затопление части испарительной системы смазкой.		
	18	Низкий уровень рассола в открытых испарителях.		
	19	Загрязнение наружной поверхности испарительной системы.		
	20	Ухудшение циркуляции рассола в баках открытых испарителей или в кожухотрубных испарителях.		
	21	Влажный ход.		
	22	Подключение большого количества приборов непосредственного охлаждения к одному компрессору.		
	23	Перепополнение системы жидким хладагентом.		
	24	Неравномерное орошение секций оросительного конденсатора или нарушение		

		циркуляции воды в кожухотрубах.		
	25	Загрязнение наружной теплопередающей поверхности конденсаторов отложения солей жидкости пылью и грязью.		
	26	Недостаток охлаждающей среды (воды или воздуха).		
	27	Превышение тепловой нагрузки.		
	28	Регулирование работы холодильных установок.		
	29	Пуск одноступенчатых холодильных установок.		
Тема 9 Основы автоматического управления холодильными установками	Практические занятия		6	3
	30	Приборы и средства управления и защиты, работающие непрерывно, срабатывающие при аварийных режимах.		
	31	Регуляторы уровня, измерительные и сигнализирующие приборы.		
	32	Приборы противоаварийной защиты и предупредительной сигнализации.		
Тема 10 Эксплуатация холодильных установок	Содержание		8	3
	1	Изучение признаков нормальной работы холодильной установки.		
	2	Правила при пуске и остановки холодильной машины.		
	Практические занятия		20	
	33	Последовательность операций при пуске компрессоров.		
	34	Обеспечение нормальной работы холодильной установки.		
	35	Подготовка насосов к пуску.		
	36	Обслуживание насосов.		
	37	Основные неполадки в работе насосов.		
	38	Наблюдение за исправностью двигателей, трубопроводов, арматуры.		
	39	Наблюдение за показаниями КИП, визуальный осмотр холодильной машины.		
	40	Обеспечение безаварийной работы холодильной установки.		
	41	Обслуживание установки по производству льда.		
	42	Действия обслуживающего персонала: постоянное наблюдение за показаниями контрольно-измерительных приборов, подачи воды,		

		установленных на установке по производству льда.		
Тема 11 Устройство и принцип действия приборов автоматики холодильного оборудования	Практические занятия		20	3
	43	Регулирование уровня хладагента в промежуточном сосуде.		
	44	Точность регулирования уровня жидкости.		
	45	Использование звуковой и световой сигнализацией.		
	46	Приборы противоаварийной защиты и предупредительной сигнализации.		
	47	Причины срабатывания приборов.		
	48	Периодическая проверка срабатывания приборов.		
	49	Определение температурного режима холодильной камеры.		
	50	Изучение устройства и принципа действия запорной и регулирующей арматуры.		
	51	Регулирование холодопроизводительности.		
52	Замена контрольно-измерительных приборов.			
Самостоятельная работа			4	
1. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к защите. 2. Самостоятельное изучение технологической документации по ЕСТП.				
Тематика домашних заданий				
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.				
Производственная практика ПП.05.01			108	
Виды работ: Ознакомление с организацией рабочего места, правилами внутреннего распорядка, схемой холодильной установки, расположением запорной и регулирующей арматурой, КИП. Инструктаж по безопасности труда. Выполнение требований безопасности труда на территории и в цехах предприятия, на рабочих местах. Выполнение требований охраны труда при техническом обслуживании холодильного оборудования. Участие в работах по обслуживанию холодильного оборудования в составе специализированных бригад:				

<p>- выполнение работ по эксплуатации и обслуживанию холодильного оборудования;</p> <p>- определение и устранение неисправностей в работе холодильного оборудования;</p> <p>- выполнение планово-предупредительного ремонта холодильного оборудования.</p> <p>Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях.</p> <p>Осуществлять ведение режимов работы холодильного оборудования.</p> <p>Выбирать оптимальный режим работы холодильной установки.</p> <p>Проводить анализ режимов работы холодильной системы.</p> <p>Умение правильно и целенаправленно использовать рабочий инструмент.</p> <p>Умение ведения и заполнения учетно-отчетной документации по обслуживанию холодильного оборудования в компрессорном цехе или в организации сервисного обслуживания холодильного оборудования.</p> <p>Обслуживание компрессоров, теплообменных и вспомогательных аппаратов, трубопроводов и арматуры холодильных установок.</p> <p>Производить чистку, смазку и зарядку холодильным агентом, теплоносителем, маслом.</p> <p>Определение и устранение неисправностей в работе холодильного оборудования.</p> <p>Участие в работе по оттайке охлаждающих приборов от снеговой шубы.</p> <p>Участие в работах по проведению ремонта холодильного оборудования и испытаниях после ремонта.</p> <p>Проведение работ по настройке контрольно-измерительных приборов, средств автоматической защиты и сигнализации.</p> <p>Участие в работах по разборке и сборке холодильного оборудования.</p> <p>Строительно-изоляционные работы по восстановлению ограждений холодильных камер, трубопроводов.</p>		
Квалификационный экзамен	8	
Всего	352	

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.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих 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 http://ft.kstu.ru/ft/Firsova-Raskhety_po_kholodilnoy_tekhnike_i_tekhnologii_2020.pdf 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 http://znanium.com/catalog/document?id=369883 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 http://znanium.com/catalog/document?id=369881 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. ун-т .— Казань : Изд-во КНИТУ, 2020 .— 96, [4] с.:	61 экз. в УНИЦ КНИТУ

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 .	https://urait.ru/bcode/568129
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.	http://ft.kstu.ru/ft/Tekhnika_i_tekhnolog_protsessy_teplovyh_i_kholodil_ustanovok_conf_2024.pdf
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.	http://ft.kstu.ru/ft/Ibraev-Ispytanie_i_regulirovanie_parovyh_holodil_mashin_MU.pdf

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
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 http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2043 Доступ с любой точки Интернет после регистрации по IP-адресам КНИТУ
3. Кашкаров А.П. Установка, монтаж и обслуживание кондиционеров [Электронный ресурс]/ Кашкаров А.П. – Электрон. текстовые	ЭБС Консультант студента http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940746669.html

данные. – М.: ДМК Пресс, 2011. – 120 с.	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 http://www.studentlibrary.ru/book/bauman_019_3.html 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 http://znanium.com/bookread2.php?book=376240 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 http://www.knigafund.ru/books/186630/read 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 4.1. Организовывать и осуществлять техническую эксплуатацию холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха.	<ul style="list-style-type: none"> - определение видов и способов работы по регламентному обслуживанию и эксплуатации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха; - демонстрация способности принимать решения при обслуживании и эксплуатации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха; - точность и грамотность оформления технической документации. 	Текущий контроль в форме опросов по разделам и темам МДК 05.01. Дифференцированные зачеты по МДК 05.01 и производственной практике. Квалификационный экзамен.
ПК 4.2. Проводить диагностику, обнаруживать неисправную работу холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха, принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий.	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация способности определять отклонения от нормальной работы холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха; - демонстрация способности принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий. 	Текущий контроль в форме опросов по разделам и темам МДК 05.01. Дифференцированные зачеты по МДК 05.01 и производственной практике. Квалификационный экзамен.
ПК 4.3. Выполнять контроль, анализ и оптимизацию режимов работы холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха	<ul style="list-style-type: none"> - проверка параметров работы холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха; - качество анализа и рациональность выбора режимов работы; - поддержание комфортных условий в помещениях. 	Текущий контроль в форме опросов по разделам и темам МДК 05.01. Дифференцированные зачеты по МДК 05.01 и производственной практике. Квалификационный экзамен.
ПК 4.4. Выполнять работы по ремонту холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха.	<ul style="list-style-type: none"> - проверка соответствия номенклатуры сменных комплектов узлов, деталей и механизмов для ремонта требованиям нормативно-технической документации; - соответствие порядка действий по подготовке холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха к ремонту требованиям технологического процесса ремонта; - соответствие выбора метода определения дефектов и измерительных средств требованиям технологического процесса ремонта; - соответствие выбора способа ремонта, приспособлений и инструментов для выполнения ремонта требованиям технологического процесса ремонта и нормативно-технической документации; - соответствие качества выполненного ремонта требованиям нормативно- 	Текущий контроль в форме опросов по разделам и темам МДК 05.01. Дифференцированные зачеты по МДК 05.01 и производственной практике. Квалификационный экзамен.

	технической документации.	
ПК 4.5. Проводить подготовку, организовывать и осуществлять монтаж установок и систем автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха.	<ul style="list-style-type: none"> - соответствие порядка действий при подготовке к монтажу узлов, блоков и элементов систем автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха технологической последовательности с соблюдением правил техники безопасности и пожарной безопасности; - соответствие порядка действий при монтаже узлов, блоков и элементов систем автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха технологической последовательности с соблюдением правил техники безопасности и пожарной безопасности. 	Текущий контроль в форме опросов по разделам и темам МДК 05.01. Дифференцированные зачеты по МДК 05.01 и производственной практике. Квалификационный экзамен.
ПК 4.6. Выполнять пусконаладку холодильных установок и программирование систем автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха.	<ul style="list-style-type: none"> - соответствие порядка действий при выполнении пусконаладочных работ технологической последовательности с соблюдением правил техники безопасности и пожарной безопасности; - правильность выбора режима работы холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха и настройки на него системы управления; - правильность регулирования приборов и устройств автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха. 	Текущий контроль в форме опросов по разделам и темам МДК 05.01. Дифференцированные зачеты по МДК 05.01 и производственной практике. Квалификационный экзамен.
ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Понимание задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Оценка деятельности студента в процессе освоения 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.)
ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Использование современных средств поиска, анализа и интерпретации информации, и информационных технологий для выполнения задач профессиональной деятельности.	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.
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.	Демонстрация способности Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	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>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 общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>Проявление гражданско-патриотической позиции, демонстрация осознанного поведения на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.</p>	<p>Наблюдение и оценка коммуникативной деятельности студента в процессе освоения образовательной программы при выполнении индивидуальных домашних заданий, работ по учебной практике. 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>