

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.04 Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, технической эксплуатации и ремонту холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха

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 03.07.2024 г. № 464.

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.04 Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, технической эксплуатации и ремонту холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха

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, технической эксплуатации и ремонту холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха 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:

- осуществлять операции по техническому использованию холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- осуществлять операции по техническому обслуживанию холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- правильно оформлять и вести документацию по технической эксплуатации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- использовать средства индивидуальной защиты во время технического использования и обслуживания холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- осуществлять операции по контролю параметров работы холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- осуществлять операции по обеспечению безопасной работы холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- определять причины неисправной работы холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- контролировать, анализировать и осуществлять оптимизацию режимов работы холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- выбирать температурный режимы работы холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- оценивать влияние различных факторов на работу холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;

- осуществлять организацию и выполнение работ по подготовке к ремонту холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха и систем автоматизации;
- выполнять разборку и сборку холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- определять износ холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха и назначать меры по его устранению;
- обеспечивать безопасную работу при ремонте холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха и подготовке к ремонту;
- правильно использовать приспособления и инструмент необходимый для проведения работ по ремонту холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- осуществлять подготовительные работы при подготовке к монтажу установок и систем автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- выполнять требования правил техники безопасности и пожарной безопасности во время осуществления работ при подготовке к монтажу установок и систем автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- организовывать работы по монтажу установок и систем автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- выполнять работы по монтажу установок и систем автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- выполнять требования правил техники безопасности и пожарной безопасности время осуществления работ по установкам и систем автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- использовать необходимый инструмент и приспособления для выполнения работ по монтажу установок и систем автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- выполнять пусконаладочные работы перед вводом в эксплуатацию холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- выполнять пусконаладочные работы перед вводом в эксплуатацию систем автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- выполнять регулировку и настройку устройств и средств автоматизации установок холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- выполнять требования правил техники безопасности и пожарной безопасности время осуществления пусконаладочных работ перед вводом в эксплуатацию холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха и систем автоматизации;
- использовать необходимый инструмент и приспособления для выполнения пусконаладочных работ перед вводом в эксплуатацию установок и автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- программировать системы автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;

знать:

- устройство холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- принцип действия холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- свойства хладагентов, хладоносителей и смазочных масел;
- правила технической эксплуатации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- документация по технической эксплуатации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- правила техники безопасности и пожарной безопасности, средства индивидуальной защиты;
- правила техники безопасности и пожарной безопасности;

- признаки нормальной работы холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- диагностические параметры работы холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- основные методы диагностирования и контроля технического состояния холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- признаки неисправной работы холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- меры для устранения и предупреждения отказов и аварий при работе холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- режимы работы холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха в эксплуатацию холодильных установок и их систем автоматизации;
- температурные режимы работы холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- отказы холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха и систем автоматизации;
- методы прогнозирования отказов в работе холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха и систем автоматизации;
- методы обнаружения дефектов деталей и узлов холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- виды и технологические процессы ремонта деталей и узлов холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха и систем автоматизации;
- основные пути и средства увеличения срока службы холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха и систем автоматизации;
- инструменты и приспособления для выполнения ремонта холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха и систем автоматизации;
- правила техники безопасности и пожаробезопасности при проведении работ по ремонту холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха и систем автоматизации;
- виды работ при подготовке к монтажу установок и систем автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- требования правил техники безопасности и пожарной безопасности время осуществления работ по подготовке к монтажу установок и систем автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- виды работ по монтажу установок и систем автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- требования правил техники безопасности и пожарной безопасности время осуществления работ по монтажу установок и систем автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- порядок монтажа установок и систем автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- пусконаладочные работы перед вводом в эксплуатацию установок и систем автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- порядок выполнения пусконаладочных работ перед вводом в эксплуатацию установок и систем автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- конструкция и принцип действия устройств и средств автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- настроечные параметры устройств и средств автоматизации установок и холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;

- правила техники безопасности и пожарной безопасности при выполнении пусконаладочных работ перед вводом в эксплуатацию установок систем автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- алгоритмы работы системы управления, аварийной защиты и регулирования параметров холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- порядок программирования систем автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;

иметь практический опыт:

- осуществлять техническое использование холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- осуществлять техническое обслуживание холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- ведения документации по технической эксплуатации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- использования средств индивидуальной защиты во время технического использования и обслуживания холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- обнаружения неисправной работы холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха и принятия мер для устранения и предупреждения отказов и аварий;
- Проводить диагностику холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха
- обеспечивать безопасную работу холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- контроля, анализа и оптимизации режимов работы холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- участия в организации и выполнении работ по подготовке к ремонту холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха и систем автоматизации;
- участия в выполнении ремонтных работ холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха и систем автоматизации с применением необходимых приспособлений и инструментов
- проведения подготовки к монтажу установок и систем автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- в организации и осуществлении монтажа установок и систем автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха
- выполнения пусконаладочных работ перед вводом в эксплуатацию установок и программирование систем автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха;
- выполнения программирования систем автоматизации холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха.

Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 421 час, включая: аудиторной учебной работы обучающегося (обязательных учебных занятий) – 253 часа; внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося – 8 часов; консультация – 4 часа; учебная практика – 72 часа; производственная практика – 72 часа; промежуточная аттестация 12 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности ПМ.04 Введение процессов по монтажу, пусконаладке, технической эксплуатации и ремонту холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха, 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.04 Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, технической эксплуатации и ремонту холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха

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 4.1-ПК 4.6	МДК.04.01 Монтаж, пусконаладка, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха.	97	91	40	-	-	-	2	4	--	-
ПК 4.1-ПК 4.6	МДК.04.02 Основы теории кондиционирования и вентиляции воздуха.	176	162	80		8		2	4		
ПК 4.1-ПК 4.6	УП 04.01	72								72	
ПК 4.1-ПК 4.6	ПП 04.01	72	-	-	-	-	-			-	72
	ПМ.04.ЭК Экзамен по модулю	4									
	Всего	421	253	120	-	8	-	4	4	72	72

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.04 Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, технической эксплуатации и ремонту холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха

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.04.01 Монтаж, пусконаладка, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха		97	
Раздел 1 Монтаж систем кондиционирования воздуха			
Тема 1.5. Монтаж кондиционеров	Содержание	10	
	1 Монтаж центральных кондиционеров		2
	2 Монтаж автономных моноблочных кондиционеров (оконных и мобильных)		2
	3 Монтаж сплит-систем различных типов		2
	4 Технология монтажа воздухопроводов		
	Практические занятия	24	3
	1 Пайка и бортовка медных трубопроводов кондиционеров		
	2 Резка и гибка медных труб при монтаже кондиционеров		
	3 Ознакомление с устройством, принципом работы и монтажом мульти-сплит-систем и сплит-систем канального (или кассетного) типа на производстве		
	4 Монтаж воздухопроводов и вентиляторов		
Раздел 2 Техническая эксплуатация систем кондиционирования воздуха			
Тема 1.6. Техническая эксплуатация кондиционеров	Содержание	20	
	1 Техническая эксплуатация центральных кондиционеров		2
	2 Техническая эксплуатация автономных моноблочных кондиционеров		2
	3 Техническая эксплуатация сплит-систем различных типов		2
	4 Заправка хладагентом систем кондиционирования и вентиляции воздуха.		
	5 Заправка смазочным маслом систем кондиционирования и вентиляции воздуха.		
	6 Пробная работа и обкатка систем кондиционирования и вентиляции воздуха.		
	7 Правила техники безопасности и пожарной безопасности.		
	Практические занятия	8	3
1 Заправка системы холодоснабжения кондиционеров хладагентом			

Раздел 3 Ремонт систем кондиционирования воздуха				
Тема 3.1 Ремонт систем кондиционирования и вентиляции воздуха	Содержание		21	2
	1	Способы предупреждения и устранения неисправностей в работе систем кондиционирования и вентиляции воздуха.		
	2	Не номинальные режимы работы систем кондиционирования и вентиляции воздуха.		
	3	Основные неисправности в работе систем кондиционирования и вентиляции воздуха.		
	4	Диагностика работы систем кондиционирования и вентиляции воздуха.		
	5	Устранение неисправностей в работе систем кондиционирования и вентиляции воздуха.		
	6	Ремонт узлов холодильной установки систем кондиционирования и вентиляции воздуха.		
	7	Ремонт узлов обработки воздуха в систем кондиционирования и вентиляции воздуха.		
	Практические занятия		8	3
	1	Ремонт воздуховодов, вентиляторов и насосов систем кондиционирования и вентиляции воздуха.		
	2	Определение причин неисправной работы холодильных установок систем кондиционирования и вентиляции воздуха и их устранение.		
Консультация			2	
Промежуточная аттестация			4	
МДК.04.02 Основы теории кондиционирования и вентиляции воздуха			176	
Тема 1.2. Общие сведения о термодинамике и кондиционирования воздуха	Содержание		30	
	1	Термодинамика влажного воздуха		2
	2	Основные процессы тепловлажностной обработки воздуха		2
	3	Расчет тепло- и влагопритоков и определение количества подаваемого воздуха		2
	Практические занятия		32	3
	1	Определение основных параметров влажного воздуха в i-d диаграмме влажного воздуха		
	2	Изображение основных процессов изменения состояния воздуха в i-d диаграмме влажного воздуха		
	3	Расчет тепло и влагопритоков.		
	4	Выбор параметров и количества воздуха, подаваемого в помещение		

Тема 1.3. Виды кондиционируемого оборудования	Содержание		16	
	1	Классификация кондиционируемого оборудования и его краткая характеристика		2
	2	Устройство и принцип работы автономных бытовых моноблочных кондиционеров.		2
	3	Устройство и принцип работы сплит-систем различного типа, их холодоснабжение		2
	4	Устройство и принцип работы центральных кондиционеров, их холодоснабжение	2	
	Практические занятия		24	3
	1	Изучение устройства и принципа работы моноблочных, оконных кондиционеров		
2	Изучение устройства и принцип работы моноблочного кондиционера, его холодоснабжения			
Тема 1.4. Расчет и подбор оборудования систем кондиционирования воздуха	Содержание		4	2
	1	Местные кондиционеры		
	2	Центральные кондиционеры	20	3
	Практические занятия			
	1	Расчет кондиционера для энергосберегающей системы кондиционирования воздуха в офисных помещениях		
2	Расчет кондиционера для энергосберегающей системы кондиционирования воздуха в спортивных и общественных зданиях			
Тема 1.5. Системы вентиляции	Содержание		26	2
	1	Схемы систем вентиляции. Арматура систем вентиляции и кондиционирования.		
	2	Основные параметры комфортной атмосферы. Терморегуляция, тепловой баланс человека.		
	3	Влажность, подвижность, газовый состав воздушной среды. Основное уравнение воздухообмена.		
	4	Форсуночные камеры, воздухоохладители, калориферы, вентиляторы, арматура используемые в системах кондиционирования, их назначение.		
	5	Порядок подбора вентилятора для систем кондиционирования и вентиляции воздуха. Определение гидравлического сопротивления воздушной сети.		
	Практические занятия		4	3
1	Определение потерь напора в воздушной сети. Подбор вентилятора.			
Тема 1.6 Тепловые насосы	Содержание		6	2
	1	Назначение тепловых насосов.		
	2	Циклы и схемы тепловых насосов.		

	3	Источники низкопотенциальной теплоты.		
Консультация			2	
Самостоятельная работа			8	
<ol style="list-style-type: none"> 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				
<ol style="list-style-type: none"> 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. 				
Промежуточная аттестация			4	
Учебная практика УП.04.01			72	
Виды работ:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнение слесарных работ, необходимых при монтаже, пусконаладке эксплуатации и ремонте холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха (под руководством); 2. Выполнение работ по монтажу и пусконаладке холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха (под руководством); 3. Выполнение работ по эксплуатации и ремонту холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха (под руководством). 				
Производственная практика ПП.01.01			72	
Виды работ:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнение работ по монтажу холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха и их систем автоматизации; 2. Выполнение работ по испытанию и пусконаладке холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха и их систем автоматизации; 3. Выполнение работ по техническому использованию и обслуживанию холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха и их систем автоматизации; 4. Проведение диагностики, обнаружение неисправной работы холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха, принимаемые меры для устранения и предупреждения отказов и аварий; 5. Выполнение контроля, анализа и оптимизации режимов работы холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха; 6. Выполнение работ по ремонту холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха. 				

Экзамен по модулю	4	
Всего	421	

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.04 Ведение процессов по монтажу, пусконаладке, технической эксплуатации и ремонту холодильно-вентиляционной техники и систем кондиционирования воздуха 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.	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 .	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_kholod_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
11. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Примеры расчета систем : учебное пособие для вузов / М. И. Шиляев, Е. М. Хромова, Ю. Н. Дорошенко ; под редакцией М. И. Шиляева. — 2-е изд., испр. и доп .— Электрон. дан. — Москва : Юрайт, 2023 .— 250 с	https://urait.ru/bcode/516823

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	ЭБС Лань

ремонт технологического оборудования. Курсовое проектирование / Г.С. Юнусов, Михеев А. В., Ахмадеева М. М. – СПб.: Лань, 2011. – 160 с.	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 данные. – М.: ДМК Пресс, 2011. – 120 с.	ЭБС Консультант студента http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940746669.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 http://www.studentlibrary.ru/book/bauman_0193.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 04.01. и МДК 04.02. Дифференцированные зачеты по учебной и производственной практикам. Экзамен по МДК 04.01 и МДК 04.02 и по модулю.
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 04.01. и МДК 04.02. Дифференцированные зачеты по учебной и производственной практикам. Экзамен по МДК 04.01 и МДК 04.02 и по модулю.
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 04.01. и МДК 04.02. Дифференцированные зачеты по учебной и производственной практикам. Экзамен по МДК 04.01 и МДК 04.02 и по модулю.
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 	Текущий контроль в форме опросов по разделам и темам МДК 04.01. и МДК 04.02. Дифференцированные зачеты по учебной и производственной практикам. Экзамен по МДК 04.01 и МДК 04.02 и по модулю.

	ремонта требованиями нормативно-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 04.01. и МДК 04.02. Дифференцированные зачеты по учебной и производственной практикам. Экзамен по МДК 04.01 и МДК 04.02 и по модулю.
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 04.01. и МДК 04.02. Дифференцированные зачеты по учебной и производственной практикам. Экзамен по МДК 04.01 и МДК 04.02 и по модулю.
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>