

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



УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
Р.А. Газизов
« 28 » марта 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 Теоретические основы холодильной техники

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

Рабочая программа учебной дисциплины 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), утвержденного приказом Минпросвещения России от 23.06.2022 г. № 491.

Составители: Уйбекова Л.Х.

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии по специальности 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.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 Теоретические основы холодильной техники

1.1 Область применения программы.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.06. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (курсы повышения квалификации и переподготовки).

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина ОП.10 Теоретические основы холодильной техники реализуется в рамках профессионального цикла.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- производить расчет холодильных циклов;
- анализировать влияние рабочих параметров на свойства холодильного цикла;
- составлять схемы холодильных установок.

знать:

- основные процессы, протекающие в холодильной установке;
- основные закономерности работы холодильной установки;
- пути повышения эффективности работы холодильной техники;
- конструкции холодильных установок;
- перспективные направления развития холодильной техники.

Общие компетенции (ОК) обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

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.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 56 часов, в том числе: аудиторной учебной работы обучающегося (обязательных учебных занятий) 56 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Количество во часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	56
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	56
в том числе:	
лекции	40
практические занятия	16
лабораторные занятия	-
<i>Промежуточная аттестация в форме другие – 3 семестр</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.10 Теоретические основы холодильной техники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов (Макс./практ /семинары/)	Уровень освоения
Раздел 1.	Термодинамические процессы в холодильных установках		
Тема 1.1. Принципы получения искусственного холода	Содержание учебного материала: 1. Физическая сущность охлаждения 2. Основные закономерности	2	1-2
Тема 1.2. Процесс кипения в холодильной установке	Содержание учебного материала: 1. Физическая сущность процесса 2. Использование процесса в холодильной установке	2	1-2
Тема 1.3. Процесс сжатия в холодильной установке	Содержание учебного материала: 1. Физическая сущность процесса 2. Использование процесса в холодильной установке	2	1-2
Тема 1.4. Процесс конденсации в холодильной установке	Содержание учебного материала: 1. Физическая сущность процесса 2. Использование процесса в холодильной установке	4	1-2
	Практические занятия: реализация процессов сжатия и конденсации в холодильной установке	2	1-2
Тема 1.5. Процесс дросселирования в холодильной установке	Содержание учебного материала: 1. Физическая сущность процесса 2. Использование процесса в холодильной установке	2	1-2
Тема 1.6. Характеристика холодильного цикла с помощью энтальпии и энтропии	Содержание учебного материала: 1. Физическая сущность энтальпии 2. Физическая сущность энтропии	2	1-2
	Практические занятия: анализ изменение энтальпии и энтропии в термодинамических процессах	2	1-2
Раздел 2.	Конструкции и работа холодильных установок		
Тема 2.1 Конструкция и работа парокompрессионных холодильных установок	Содержание учебного материала: 1. Конструкция холодильной установки 2. Работа холодильной установки	4	1-2
Тема 2.2	Содержание учебного материала:	2	1-2

Конструкция и работа газовых холодильных установок	1. Конструкция холодильной установки 2. Работа холодильной установки		
	Практические занятия: составление схем холодильных установок	2	2-3
Тема 2.3 Конструкция и работа абсорбционных холодильных установок	Содержание учебного материала: 1. Конструкция холодильной установки 2. Работа холодильной установки	4	1-2
Тема 2.4 Конструкция и работа парорезекторных холодильных установок	Содержание учебного материала: 1. Конструкция холодильной установки 2. Работа холодильной установки	2	1-2
	Практические занятия: составление схем холодильных установок	2	2-3
Раздел 3.	Расчет холодильных установок		
Тема 3.1 Удельная холодопроизводительность холодильной установки	Содержание учебного материала: 1. Физическая сущность 2. Методика расчета	2	1-2
Тема 3.2 Объемная производительность компрессора холодильной установки	Содержание учебного материала: 1. Физическая сущность 2. Методика расчета	2	1-2
	Практические занятия: расчет удельной холодопроизводительности и объемной производительности компрессора	2	2-3
Тема 3.3 Удельная, техническая и полная работа компрессора холодильной установки	Содержание учебного материала: 1. Физическая сущность 2. Методика расчета	2	1-2
Тема 3.4 Удельная нагрузка на конденсатор холодильной установки	Содержание учебного материала: 1. Физическая сущность 2. Методика расчета	2	1-2
	Практические занятия: расчет работы компрессора и нагрузки на конденсатор	2	2-3
Тема 3.5 Холодильный коэффициент	Содержание учебного материала: 1. Физическая сущность 2. Методика расчета	2	1-2
	Практические занятия: расчет холодильного коэффициента	2	2-3
Тема 3.6 Особенности расчета	Содержание учебного материала: 1. Область применения циклов	2	1-2

двухступенчатых холодильных циклов	2. Методика расчета		
	Практические занятия: расчет двухступенчатого цикла	2	2-3
Дифференцированный зачет		2	
Всего:		56	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение:

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета для преподавания специальных дисциплин.

Учебная лаборатория (зал малых холодильных машин):

- Станция, автоматизированная для получения жидкого азота.
- Стенд для испытания одноступенчатых малых холодильных машин с непосредственной системой охлаждения. Устройство контроля температур УКТ 38-Щ4.

- Кондиционер КТ-2.

- Ротор.

- Компрессор АК-АУ

- Установка холодильная АКФМ – 4

Стенд для испытания холодильной машины с рассольной системой охлаждения

- Измеритель (регулятор) универсальный восьмиканальный

- Кондиционер TNL S25H

- Анемометр testo 425

Учебная лаборатория (зал турбохолодильных машин):

- Мультипликатор

- Компрессорный агрегат ЦТК – 56 – 31

- Форкамера

- Двигатель ДМ – 160

- Редуктор

- Компрессор ПБ-10

- Компрессор ПБ-20

- Агрегат испытательный

- Агрегат редукторный

- Ротор

Учебная лаборатория (зал объемных компрессорных машин и криогенной техники):

- Установка винтовая компрессорная ВВ-2/9

- Стенд для исследования структуры.

- Установка воздухоразделительная КЖ-АЖ-0,02

- Макет малорасходного винтового компрессора ВВ-2/9

- Установка АЖ-0,06 КГМ

- Установка ТРЖК-4М

- Агрегат К-75

- Индикатор МАИ-2

- Установка ВХК-2

- Ротор А-24

- Динамометр постоянного тока

- Агрегат системы смазки

- Машина балансировочная МПБ

- Машина балансировочная
 - Установка холодильная АКФМ – 4М
 - Стенд испытания криволинейного канала
 - Преобразователь аналого-цифровой
 - Корпус винтового компрессора
 - Датчик МИДА-ДИ-12П-12-УХЛЗ*
 - Блок питания МИДА-БП-104-4к-Р
 - Система измерения автоматизированная для исследования поршневых компрессоров
 - Стол лабораторный ЛН-11
- Учебный класс аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных занятий:
- Ледогенератор ЛТ-50
 - Агрегат компрессорно-конденсаторный холодильный В-G112
 - Воздухоохладитель ЕСО СТЕ96
 - Холодильник "Смоленск 414"
 - Установка для получения прозрачного блочного льда
 - Парты, доска настенная учебная, экран настенный
 - Проектор MITSUBISHI EX220U
 - Парты, доска настенная учебная, экран настенный
 - Проектор ACER PD 723.

3.2 Информационное обеспечение обучения

При изучении дисциплины ОП.10 Теоретические основы холодильной техники в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
Термодинамика и теоретические основы холодильной техники : Учебно-методическая литература / Казанский национальный исследовательский технологический университет .— Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2020 .— 100 с.	https://znanium.com/catalog/document?id=417574
Термодинамика и теоретические основы холодильной техники [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ибраев А. М., Мустафин Т. Н., Визгалов С. В., Шарапов И. И. — Казань : КНИТУ, 2020 .— 100 с.	https://e.lanbook.com/book/244976
Термодинамика и теоретические основы холодильной техники [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ибраев А. М., Мустафин Т. Н., Визгалов С. В., Шарапов И. И. ; Казан. нац. исслед. технол. ун-т. — Казань : Изд-во КНИТУ, 2020 .— 100 с.	http://ft.kstu.ru/ft/Ibraev-Termodinamika_i_tekhnolog_osnovy_kholod_tekhniki.pdf

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
<p>Теоретические основы холодильной техники [Учебники] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. 16.03.03 "Холодильная, криогенная техника и сист. жизнеобеспечения" / А.М. Ибраев, М.С. Хамидуллин, И.Г. Хисамеев ; Казанский нац. исслед. технол. ун-т, Казанский завод точного машиностроения .— Казань : Слово, 2016 .— 220, [2] с. : ил. — Библиогр.: с.213-215 (31 назв.).</p>	<p>176 экз. в УНИЦ КНИТУ В ЭБ УНИЦ http://ft.kstu.ru/ft/Ibraev-Teoreticheskie_osnovy_kholodilnoi_tekhniki_UP.pdf доступ с ip-адресов КНИТУ</p>
<p>Основы термодинамических расчетов пароконденсационных холодильных машин [Учебники] : учеб. пособие / С.В. Визгалов [и др.] ; Казанский нац. исслед. технол. ун-т .— Казань : Слово, 2016 .— 157, [2] с. : ил., табл. — Библиогр.: с.140-141 (18 назв.).</p>	<p>401 экз. в УНИЦ КНИТУ В ЭБ УНИЦ http://ft.kstu.ru/ft/Vizgalov-Osnovy_terminamich_raschetov_v_parakompressoinnykh_mashin.pdf доступ с ip-адресов КНИТУ</p>
<p>Фазовые состояния и фазовые переходы криогенных агентов [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным и практическим занятиям /Т.Н. Мустафин [и др.] .— Казань: КНИТУ, 2014 .— 29 с.</p>	<p>В ЭБ УНИЦ http://ft.kstu.ru/ft/mustafin-fazovye.pdf доступ с ip-адресов КНИТУ 80 экз. на каф ХТиТ</p>
<p>Визгалов, С.В. Основы термодинамических расчетов пароконденсационных 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.).</p>	<p>66 экз. в УНИЦ КНИТУ</p>
<p>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.).</p>	<p>47 экз. в УНИЦ КНИТУ</p>
<p>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.: ил. — Библиогр.: с.88 (6 назв.)</p>	<p>61 экз. в УНИЦ КНИТУ</p>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения устного и письменного опросов, а также выполнения практических работ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
<ul style="list-style-type: none"> - производить расчет холодильных циклов; - анализировать влияние рабочих параметров на свойства холодильного цикла; - составлять схемы холодильных установок. 	<p>Формы контроля обучения</p> <ul style="list-style-type: none"> – проведение устного и письменного опросов обучаемых во время занятия; – проведение практических работ – подготовка сообщений и рефератов по заданным темам.
Знания:	
<ul style="list-style-type: none"> - основные процессы, протекающие в холодильной установке; - основные закономерности работы холодильной установки; - пути повышения эффективности работы холодильной техники; - конструкции холодильных установок; - перспективные направления развития холодильной техники. 	<p>Формы оценки результативности обучения</p> <ul style="list-style-type: none"> - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка <p>Методы оценки результатов обучения</p> <ul style="list-style-type: none"> – мониторинг роста творческой самостоятельности и навыков получения нового знания каждым обучающимся; – формирование результата итоговой аттестации по дисциплине на основе суммы результатов текущего контроля.
Итоговый контроль – другие	