

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра теплогазоводоснабжения, водоотведения и вентиляции

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной и  
воспитательной работе  
\_\_\_\_\_ М.В. Темлянец  
подпись  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Холодильная техника и кондиционеры

15.02.13 «Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования»

Квалификация выпускника  
Техник

Форма обучения  
Очная форма

Срок обучения: 3 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2021

Новокузнецк  
2021

## **1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целями учебной дисциплины являются:

- подготовка техника по направлению 15.02.13 - Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования;
- формирование профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС СПО, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

- ознакомление с холодильными циклами и их принципами работы;
- ознакомление с системами кондиционирования воздуха (СКВ), их классификацией;
- ознакомление с выбором и расчетом элементов СКВ;
- ознакомление с выбором и расчетом элементов систем холодоснабжения.

## **2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)**

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по специальности 15.02.13 «Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Техническое обслуживание и сервис систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- Ремонт и обслуживание систем вентиляции и кондиционирования;
- Системы и оборудование для создания микроклимата в помещениях.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Управление автоматизированными системами вентиляции и кондиционирования воздуха;
- Ремонтные работы, монтаж и испытание систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- Управление процессом проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- Контроль качества выполненных работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования;
- Вентиляторы и компрессоры.

## **3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине**

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Общие компетенции**

- ОК 01: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
- ОК 02: Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
- ОК 10: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**Профессиональные компетенции**

- ПК 1.2: Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя
- ПК 2.2: Проводить диагностику отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и кондиционирования
- ПК 3.1: Определять порядок проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования
- ПК 3.2: Определять перечень необходимых для проведения работ расходных материалов, инструментов, контрольно-измерительных приборов

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01 ОК 02 ОК 10 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 3.2	решать задачи профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам; осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках; проводить регламентные работы по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя; проводить диагностику отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и	способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам; основные методики по поиску, анализу и интерпретации информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; профессиональную документацию, государственный и иностранный язык; основные регламентные работы по техническому обслуживанию систем

	<p>кондиционирования; определять порядок проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования; определять перечень необходимых для проведения работ расходных материалов, инструментов, контрольно-измерительных приборов</p>	<p>вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя; методики диагностики отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и кондиционирования; порядок проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования; наименование необходимых для проведения работ расходных материалов, инструментов, контрольно-измерительных приборов</p>
--	--	--

#### 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (лекция, практическое занятие, консультация), самостоятельную работу, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

#### Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	<b>ИТОГО</b>	<b>5 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации		<i>экзамен</i>
Трудоёмкость, <i>академ. час.</i>	<b>76</b>	76
Лекции, <i>академ. час.</i>	<b>32</b>	32
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	<b>0</b>	0
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0
Практические занятия, <i>академ.</i>	<b>32</b>	32

час.		
в форме практической подготовки	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	1	1
в форме практической подготовки	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	5	5
в форме практической подготовки	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	6	6
в форме практической подготовки	0	0

### Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Введение (основные термины и определения);

Раздел 2 Холодильная техника;

Тема 2.1 Парокомпрессионные холодильные машины (Принцип действия, основные конструктивные элементы, требования к хладонам, классификация холодильных трубок.);

Тема 2.2 Абсорбционные холодильные машины (Принцип действия, основные конструктивные элементы, требования к хладонам.);

Раздел 3 Кондиционеры;

Тема 3.1 Принципы работы кондиционеров (Принципиальная схема цикла охлаждения. Работа кондиционера при низкой температуре окружающего воздуха. Основные сведения о хладагентах. Трубки холодильного контура);

Тема 3.2 Типы кондиционеров (Сплит-системы. Канальные кондиционеры. Крышные и шкафные кондиционеры. Центральные кондиционеры.).

### 5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Введение	6	
Раздел 2.	Холодильная техника		

Тема 2.1.	Парокомпрессионные холодильные машины	7	
Тема 2.2.	Абсорбционные холодильные машины	5	
Раздел 3.	Кондиционеры		
Тема 3.1.	Принципы работы кондиционеров	7	
Тема 3.2.	Типы кондиционеров	7	
<b>Итого:</b>		<b>32</b>	<b>0</b>

### 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 3.	Расчет холодопроизводительности кондиционера и его подбор	6	
Раздел 3.	Разработка схемы размещения внутреннего и наружного блоков кондиционера	6	
Раздел 3.	Определение расчетных воздухообменов для центральных кондиционеров	8	
Раздел 3.	Расчет и подбор оросительной камеры центрального кондиционера	6	
Раздел 3.	Расчет и подбор воздухонагревателей центрального кондиционера	6	
<b>Итого:</b>		<b>32</b>	<b>0</b>

### 7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

### 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		

<b>Итого:</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
---------------	----------	----------

## 9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3.	1. Составление конспекта лекций.	2	
Раздел 3.	1. Оформление отчета о практической работе.	3	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	6	
<b>Итого:</b>		<b>11</b>	<b>0</b>

## 10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

### а) основная литература:

1 Пыжов, В. К. Системы кондиционирования, вентиляции и отопления : учебник / В. К. Пыжов, Н. Н. Смирнов ; науч. ред. А. К. Соколов ; Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 529 с. : ил., табл., схем. – ISBN 978-5-9729-0345-0. – Текст : электронный. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=565026> (дата обращения: 24.04.2021);

2 Основы термодинамических расчетов пароконденсационных холодильных машин : учебное пособие / С. В. Визгалов, А. М. Ибраев, А. А. Сагдеев, М. С. Хамидуллин ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – 2-е изд., перераб. и доп. – Казань : КНИТУ, 2019. – 148 с. : ил., табл., схем. – ISBN 978-5-7882-2656-9. – Текст : электронный. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612964> (дата обращения: 24.04.2021);

3 Устройство, эксплуатация и обслуживание холодильного оборудования / Д. И. Грицай, И. В. Капустин, В. И. Марченко, Е. В. Кулаев ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : СтГАУ, 2019. – 52 с. : ил., табл., схем. – Текст : электронный. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=614028> (дата обращения: 24.04.2021).

### б) дополнительная литература:

1 СП 336.1325800.2017. Системы вентиляции и кондиционирования воздуха. Правила эксплуатации : утвержден приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 15.09.2017 N 1222/пр : дата введения 2018-03-16 // Техэксперт : информационно-

справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 СТО НОСТРОЙ 2.15.178-2015. Инженерные сети зданий и сооружений внутренние. Прецизионные кондиционеры. Монтажные и пусконаладочные работы. Правила, контроль выполнения и требования к результатам работ : утвержден и введен в действие Решением Совета Ассоциации "Национальное объединение строителей", протокол от 21 июля 2015 г. N 70 // Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

#### **в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 – ]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

#### **г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

– AutoCAD.

#### **д) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;



3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

## **11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов, специально оборудованный компьютерный класс с выходом в Интернет, аудиторию, оборудованную мультимедийным проектом, кабинет «Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт систем вентиляции и кондиционирования воздуха»; стенд «Способы крепления воздухопроводов», стенд-тренажер « Работа приточно-вытяжной вентиляционной установки»; детали вентиляционных систем; плакаты; наглядные пособия; схемы; технические задания; мультимедийный проектор; лабораторию «Монтаж, техническое обслуживание и наладка систем вентиляции и кондиционирования воздуха», оснащенную оборудованием: рабочее место преподавателя; рабочие места по количеству обучающихся; ноутбук с установленным программным обеспечением; блок управления; датчик давления; датчик температуры; термостат; регулятор мощности вентилятора; комплекты деталей, инструментов, приспособлений; научно-техническую библиотеку

СибГИУ.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по направлению подготовки (специальности) 15.02.13 «Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования».

Составитель(и):

заведующий кафедрой Зоря Ирина Васильевна (кафедра теплогазоводоснабжения, водоотведения и вентиляции).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

## **Приложение А**

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Холодильная техника и кондиционеры»**

**по направлению подготовки (специальности)**

**15.02.13 «Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования»**

**форма обучения – Очная форма**

#### **1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целями учебной дисциплины являются:

- подготовка техника по направлению 15.02.13 - Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования;
- формирование профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС СПО, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

- ознакомление с холодильными циклами и их принципами работы;
- ознакомление с системами кондиционирования воздуха (СКВ), их классификацией;
- ознакомление с выбором и расчетом элементов СКВ;
- ознакомление с выбором и расчетом элементов систем холодоснабжения.

#### **2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)**

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по специальности 15.02.13 «Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Техническое обслуживание и сервис систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- Ремонт и обслуживание систем вентиляции и кондиционирования;
- Системы и оборудование для создания микроклимата в помещениях.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Управление автоматизированными системами вентиляции и кондиционирования воздуха;

- Ремонтные работы, монтаж и испытание систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- Управление процессом проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- Контроль качества выполненных работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования;
- Вентиляторы и компрессоры.

### 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### Общие компетенции

- ОК 01: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
- ОК 02: Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
- ОК 10: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

#### Профессиональные компетенции

- ПК 1.2: Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя
- ПК 2.2: Проводить диагностику отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и кондиционирования
- ПК 3.1: Определять порядок проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования
- ПК 3.2: Определять перечень необходимых для проведения работ расходных материалов, инструментов, контрольно-измерительных приборов

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01 ОК 02 ОК 10 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 3.2	решать задачи профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам; осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностран-	способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам; основные методики по поиску, анализу и интерпретации информации, необходимой для выполнения задач

	<p>ном языках;  проводить регламентные работы по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя;  проводить диагностику отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и кондиционирования;  определять порядок проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования;  определять перечень необходимых для проведения работ расходных материалов, инструментов, контрольно-измерительных приборов</p>	<p>профессиональной деятельности;  профессиональную документацию, государственный и иностранный язык;  основные регламентные работы по техническому обслуживанию систем вентиляции и кондиционирования в соответствии с документацией завода-изготовителя;  методики диагностики отдельных элементов, узлов и блоков систем вентиляции и кондиционирования;  порядок проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем вентиляции и кондиционирования;  наименование необходимых для проведения работ расходных материалов, инструментов, контрольно-измерительных приборов</p>
--	---	--

#### 4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	<b>ИТОГО</b>	<b>5 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации		<i>экзамен</i>
<b>Трудоёмкость, академ. час.</b>	<b>76</b>	76
Лекции, <i>академ. час.</i>	<b>32</b>	32
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	<b>0</b>	0
в форме практи-	<b>0</b>	0

ческой подготовки		
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	<b>32</b>	32
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	<b>0</b>	0
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	<b>1</b>	1
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	<b>5</b>	5
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	<b>6</b>	6
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0

## 5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Введение (основные термины и определения);

Раздел 2 Холодильная техника;

Тема 2.1 Парокомпрессионные холодильные машины (Принцип действия, основные конструктивные элементы, требования к хладонам, классификация холодильных трубок.);

Тема 2.2 Абсорбционные холодильные машины (Принцип действия, основные конструктивные элементы, требования к хладонам.);

Раздел 3 Кондиционеры;

Тема 3.1 Принципы работы кондиционеров (Принципиальная схема цикла охлаждения. Работа кондиционера при низкой температуре окружающего воздуха. Основные сведения о хладагентах. Трубки холодильного контура);

Тема 3.2 Типы кондиционеров (Сплит-системы. Канальные кондиционеры. Крышные и шкафные кондиционеры. Центральные кондиционеры.).

## 6 Составитель(и):

заведующий кафедрой Зоря Ирина Васильевна (кафедра теплогазоводоснабжения, водоотведения и вентиляции).