

Комитет образования и науки Курской области

Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Курский электромеханический техникум»

УТВЕРЖДАЮ

Директор техникума

Ю.А. Соколов



2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.05 ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА**

для специальности

15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных  
машин и установок (по отраслям)

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.04.2014 г. №348.

Разработчик: преподаватель первой квалификационной категории \_\_\_\_\_ Д.Б. Кладов

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании П(Ц)К преподавателей профессионального цикла по направлению подготовки Технологии и сервис протокол № 11 от «29» июня 2020 г.

Председатель П(Ц)К \_\_\_\_\_ Л.Н. Борзенкова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета протокол №1 от 31 августа 2020 г.

Председатель методического совета техникума, заместитель директора \_\_\_\_\_ П.А. Стифеева

Согласовано:  
Заведующий отделением \_\_\_\_\_ Л.А. Орлова

Старший методист \_\_\_\_\_ Э.И. Саушкина

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного(ных) плана(нов)

\_\_\_\_\_ одобренного педагогическим советом техникума протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., на заседании П(Ц)К от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель П(Ц)К \_\_\_\_\_  
(подпись, Ф.И.О.)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного(ных) плана(нов)

\_\_\_\_\_ одобренного педагогическим советом техникума протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., на заседании П(Ц)К от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель П(Ц)К \_\_\_\_\_  
(подпись, Ф.И.О.)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание рабочей программы учебной дисциплины	7
3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	18
4. Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы учебной дисциплины	20
5. Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу	21

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.05 Термодинамика, теплотехника и гидравлика

### 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Термодинамика, теплотехника и гидравлика по специальности 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям) (базовая подготовка, очная форма обучения), входящей в состав укрупненной группы специальностей 15.00.00 Машиностроение, разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 18 апреля 2014 г. №348.

**1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** общепрофессиональная учебная дисциплина входит в профессиональный учебный цикл.

**1.3 Цели и задачи учебной дисциплины — требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- практически использовать гидравлические расчёты в аппаратах и трубопроводах;
- применять методы расчёта теплообменных аппаратов;
- оценивать эффективность работы оборудования при его эксплуатации;
- определять параметры рабочих веществ.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- законы термодинамики;
- термодинамические процессы и методы расчёта теплообменных аппаратов;
- циклы компрессорных машин;
- основные типы насосов и их рабочие характеристики.

В результате освоения учебной дисциплины у студентов будут формироваться следующие компетенции:

ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно – коммуникативные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК 1.1	Осуществлять обслуживание и эксплуатацию холодильного оборудования (по отраслям).
ПК 1.2	Обнаруживать неисправную работу холодильного оборудования и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий.
ПК 1.3	Анализировать и оценивать режимы работы холодильного оборудования.
ПК 1.4	Проводить работы по настройке и регулированию работы систем автоматизации холодильного оборудования.
ПК 2.1	Участвовать в организации и выполнять работы по подготовке к ремонту и испытаниям холодильного оборудования.
ПК 2.2	Участвовать в организации и выполнять работы по ремонту холодильного оборудования с использованием различных приспособлений и инструментов.
ПК 2.3	Участвовать в организации и выполнять различные виды испытаний холодильного оборудования.
ПК 3.1	Участие в планировании работы структурного подразделения для реализации производственной деятельности.
ПК 3.2	Участие в руководстве работой структурного подразделения для реализации производственной деятельности.
ПК 3.3	Участвовать в анализе и оценке качества выполняемых работ структурного подразделения.

#### **1.4 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося — **220** часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — **148** часов;

самостоятельной работы обучающегося — **72** часа.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>220</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>148</b>
в том числе:	
практические занятия	72
контрольные работы	3
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>72</b>
в том числе:	
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.	36
Оформление практических работ, отчётов и подготовка к их защите.	36
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	

**2.2 Тематический план и содержание рабочей программы учебной дисциплины ОП.05 Термодинамика, теплотехника и гидравлика**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающегося	Объём часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
<b>Раздел 1 Гидростатика.</b>		<b>35</b>	
<b>Тема 1.1 Основы гидравлики.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 2- ОК 6, ПК 1.1- ПК 1.3
	1 Основные физические свойства и механические характеристики жидкости. Закон Ньютона о силе внутреннего трения.	2	
	2 Идеальная и аномальная жидкости	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	1 Расчет основных физических свойств жидкости	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>	
	Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к её защите. Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы.		
<b>Тема 1.2 Гидростатическое давление и его свойства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 2- ОК 6, ПК 1.1- ПК 1.3
	1 Свойства гидростатического давления. Уравнение Эйлера.	2	
	2 Основное уравнение гидростатики	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	1 Расчет гидростатического давления жидкости	2	
	2 Расчет вакуумметрического давления жидкости	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>	
	Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к её защите. Систематическая проработка теоретического		



	материала в соответствии с дидактическими единицами темы.		
<b>Тема 1.3 Измерение давления. Закон Паскаля</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 2- ОК 6, ПК 1.1- ПК 1.3
	1   Закон Паскаля. Абсолютное и избыточное давление	2	
	2   Давление жидкости на плоскую стенку и на цилиндрическую поверхность.	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	1   Расчет абсолютного давления жидкости	2	
	2   Расчет избыточного давления жидкости	2	
	3   Анализ способов измерения давления в данной точке	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>4</b>	
Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к её защите. Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы.			
<b>Тема 1.4 Закон Архимеда. Плавучесть тел.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 2, ОК 4, ОК 5
	1   Закон Архимеда. Устойчивость плавающего тела	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1</b>	
	Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы.		
<b>Раздел 2 Гидродинамика.</b>		<b>60</b>	
<b>Тема 2.1 Основные законы движения жидкости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 2- ОК 6, ПК 1.1- ПК 1.3
	1   Виды и режимы движения жидкости. Критерии Рейнольдса.	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	1   Определение режима движения жидкости	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>	
	Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы,		

	подготовка к её защите. Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы.		
<b>Тема 2.2</b> <b>Механическая энергия потока жидкости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 2- ОК 6, ПК 1.1- ПК 1.3
	1   Уравнение Бернулли для идеальной жидкости	2	
	2   Уравнение Бернулли для реальных жидкостей и газов	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	1   Анализ геометрического и энергетического смысла уравнения Бернулли	2	
	2   Определение скорости и расхода жидкости	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>4</b>	
	Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к её защите. Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы.		
<b>Тема 2.3 Движение жидкости и газа по трубам</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 2- ОК 6, ПК 1.1- ПК 1.3
	1   Влияние вязкости на движение жидкостей и газов в трубе. Контрольная работа.	2	
	2   Гидравлические и местные сопротивления. Гидравлический удар	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	1   Определение потерь напора при расширении русла	2	
	2   Определение потерь напора при сужении русла	2	
	3   Определение потерь напора при поворотах трубы	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>	
	Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к её защите. Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы.		
	<b>Тема 2.4</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	

<b>Классификация трубопроводов и их гидравлический расчет</b>	1	Классификация и алгоритм гидравлического расчета трубопроводов	2	ПК 1.1- ПК 1.3
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	1	Расчет диаметра трубопровода, в зависимости от эксплуатационных характеристик	2	
	2	Гидравлический расчет трубопроводов	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>3</b>	
	Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к её защите. Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы.			
<b>Тема 2.5 Истечение жидкости через отверстия и насадки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	ОК 2- ОК 6, ПК 1.1- ПК 1.3
	1	Истечение жидкости через отверстия. Контрольная работа	2	
	2	Истечение жидкости через насадки	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	1	Определение параметров жидкости при истечении через различные отверстия	2	
	2	определение параметров жидкости при истечении через насадки	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>4</b>	
	Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к её защите. Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы.			
<b>Тема 2.6 Насосы и вентиляторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ОК 2- ОК 6, ПК 1.1- ПК 1.3
	1	Классификация и принцип работы насосов и вентиляторов	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	1	Выбор технических характеристик насоса в зависимости от условий эксплуатации	2	

	2	Выбор технических характеристик вентилятора в зависимости от условий эксплуатации	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>3</b>	
	Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к её защите. Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы.			
<b>Раздел 3 Термодинамика</b>			<b>76</b>	
<b>Тема 3.1 Основные сведения о термодинамике</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ОК 2- ОК 6, ПК 1.1- ПК 1.3
	1	Общие положения и определения термодинамики. Основные параметры состояния газа.	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	1	Определение основных параметров состояния рабочего тела	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>2</b>	
	Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к её защите. Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы.			
<b>Тема 3.2 Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	ОК 2- ОК 6, ПК 1.1- ПК 1.3
	1	Основные законы идеального газа. Уравнение Клайперона	2	
	2	Закон Авогадро. Молекулярная масса и плотность газов	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	1	Расчет термодинамических параметров состояния идеального газа	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>3</b>	
	Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к её защите. Систематическая проработка теоретического			

	материала в соответствии с дидактическими единицами темы.		
<b>Тема 3.3 Газовые смеси</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 2- ОК 6, ПК 1.1- ПК 1.3
	1   Закон Дальтона. Молярная, массовая и объемная доли компонентов смеси	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>	
	Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к её защите. Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы.		
<b>Тема 3.4 Теплоемкость. Количество теплоты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 2- ОК 6, ПК 1.1- ПК 1.3
	1   Виды теплоемкости. Определение количества теплоты для нагревания газа	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	1   Определение теплоемкости воздуха	2	
	2   Расчет количества теплоты в различных процессах	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>3</b>	
	Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к её защите. Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы.		
<b>Тема 3.5 Термодинамические процессы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 2, ОК 4, ОК 5
	1   Виды термодинамических процессов. Контрольная работа	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>	
	Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы.		
<b>Тема 3.6 Первый</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 2, ОК 4,

закон термодинамики	1	Первое начало термодинамики	2	ОК 5
	2	Процессы изменения состояния идеального газа	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>2</b>	
	Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы.			
Тема 3.7 Цикл Карно и его термодинамическое значение	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ОК 2- ОК 6, ПК 1.1- ПК 1.3
	1	Прямой и обратный циклы Карно	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	1	Построение прямого и обратного циклов Карно	2	
	2	Определение термического КПД и холодильного коэффициента	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>4</b>	
	Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к её защите. Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы.			
Тема 3.8 Второй закон термодинамики	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	ОК 2- ОК 6, ПК 1.1- ПК 1.3
	1	Второй закон термодинамики	2	
	2	Понятие о круговых процессах. Понятие энтропии газа	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	1	Расчет изотермического процесса	2	
	2	Построение графиков термодинамических процессов в P-V и S-T диаграммах	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>5</b>	
Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к её защите. Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы.				
Тема 3.9	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	ОК 2- ОК 6,

<b>Термодинамические циклы холодильных машин</b>	1	Теоретические циклы холодильных машин	2	ПК 1.1- ПК 1.3
	2	Расчет параметров термодинамического цикла холодильных машин	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	1	Построение термодинамического цикла холодильной установки	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>3</b>	
		Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к её защите. Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы.		
<b>Тема 3.10 Водяной пар</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ОК 2- ОК 6, ПК 1.1- ПК 1.3
	1	Свойства водяного пара. Особенности и особенности термодинамических процессов для водяного пара	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	1	Определение критических параметров водяного пара по диаграмме T-S	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>2</b>	
		Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к её защите. Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы.		
<b>Раздел 4 Теплопередача</b>			<b>49</b>	
<b>Тема 4.1 Основы теории теплообмена</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ОК 1- ОК 9 ПК 1.3
	1	Виды теплообмена. Температурное поле и температурный градиент.	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	1	Определение характеристик теплообмена	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>2</b>	

	Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к её защите. Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы.		
<b>Тема 4.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>ОК 1- ОК 9</b>
<b>Теплопроводность</b>	1 Закон Фурье. Коэффициент теплопроводности. Теплопроводность плоских стенок	2	<b>ПК 1.1, 1.2, 1.4</b>
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	1 Определение коэффициента теплопроводности и теплоотдачи	2	
	2 Расчет количества теплоты теплопроводностью в различных случаях теплообмена	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>3</b>	
	Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к её защите. Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы.		
<b>Тема 4.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>ОК 1- ОК 5</b>
<b>Конвекционный и лучистый теплообмен</b>	1 Конвекционный теплообмен. Закон Ньютона. Коэффициент теплоотдачи	2	<b>ПК 1.3</b>
	2 Гидромеханический и тепловой пограничные слои. Лучистый теплообмен	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>	
	Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы.		
<b>Тема 4.4 Сложный теплообмен</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>ОК 1- ОК 9</b>
	1 Законы теплопередачи через плоские и цилиндрические стенки	2	<b>ПК 2.1, 2.2, 3.1</b>



	2	Метод эквивалентной стенки	2		
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>		
	1	Расчет теплопередачи через плоскую стенку	2		
	2	Расчет теплопередачи через цилиндрическую стенку	2		
	3	Расчет толщины теплоизоляции в ограждениях холодильника	2		
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>5</b>		
	Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к её защите. Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы.				
Тема 1.5 Расчет теплообменных аппаратов	Содержание учебного материала		4	ОК 1- ОК 9 ПК 2.3, 3.2, 3.3	
	1	Классификация аппаратов, схемы движения жидкости. Контрольная работа.	2		
	2	Порядок проведения теплового расчета	2		
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>		
	1	Определение гидравлических потерь теплообменного аппарата	2		
	2	Расчет теплообменных аппаратов	2		
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>5</b>		
	Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к её защите. Систематическая проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы.				
	<b>Всего:</b>				<b>220</b>

## **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **3.1 Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы учебной дисциплины имеется учебный кабинет «Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных машин и установок».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место обучения.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор;
- электронные ресурсы.

### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

#### **Основная литература**

1. Смирнова, М. В. Теоретические основы теплотехники: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Смирнова. – 2-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 237 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-12210-7. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/476478>

#### **Дополнительная литература**

1. Теплотехника. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Л. Ерофеев [и др.]; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 395 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-06939-6. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/474495>

2. Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 1. Термодинамика и теория теплообмена: учебник для среднего профессионального образования / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 308 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-06945-7. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/474488>

#### **Интернет-ресурсы:**

1. Промышленное холодоснабжение. Электронная библиотека [Электронный

ресурс] URL: <http://www.holodteh.ru/>

2. Холодильное оборудование. Электронная библиотека [Электронный ресурс]  
URL: <http://www.infrost.ru/>

3. Холодильные материалы и изоляция. Электронная библиотека  
[Электронный ресурс] URL: <http://www.holod.vestor.ru/>

4. Конструкции холодильных предприятий. Электронная библиотека  
[Электронный ресурс] URL: <http://www.ckx.ru/>

5. Оборудование холодильных предприятий. Электронная библиотека  
[Электронный ресурс] URL: <http://www.vactekh-holod.ru/>

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения и защиты практических занятий, тестирования и выполнения самостоятельных работ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Умения:</b>	Оценка в ходе проведения и защиты практических работ  Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающихся в группе
- практически использовать гидравлические расчёты аппаратов и трубопроводов	
- применять тепловые расчёты и методы расчёта теплообменных аппаратов	
- оценивать эффективность работы оборудования при его эксплуатации	
- определять параметры рабочих веществ	
<b>Знания:</b>	Оценка результатов устных опросов
- законы термодинамики	Оценка результатов экзамена
- термодинамические процессы и методы расчёта теплообменных аппаратов	
- циклы компрессорных машин	
- основные типы насосов и их рабочие характеристики	

**5. Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу**

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лиц, проводившего изменение
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			