

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
(ФГАОУ ВО «СПБПУ»)
Институт среднего профессионального образования

СОГЛАСОВАНО:
Работодатель

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ
«Электрооборудование
холодильных
машин и установок»**

для специальности

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

Год начала подготовки по УП 2022

На базе основного общего образования

Санкт - Петербург
2024 год

РАССМОТРЕНА:
предметной (цикловой)
комиссией НТиПТ
Протокол № 9
от «25» апреля 2024 г.
Председатель ПЦК
Е.М. Кялина _____
подпись

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ИСПО
_____ Р.А. Байбиков
«__» _____ 2024 г.

Рекомендована
Методическим советом ИСПО СПбПУ
Протокол № 9 от «26 » апреля 2024 г.
Зам. директора по УМР
Е.Г. Конакина _____
подпись

Рабочая программа учебной дисциплины «Электрооборудование холодильных машин и установок» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям) и в соответствии с учебным планом Института среднего профессионального образования ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный политехнический университет Петра Великого».

Разработчики: Кялина Е.М., преподаватель ИСПО СПбПУ
Смирнов А.В., преподаватель ИСПО СПбПУ

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электрооборудование холодильных машин и установок

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.06 «Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)» и реализуется на 3 курсе обучения по данной специальности.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в профессиональный цикл общепрофессиональных дисциплин и направлена на формирование общих компетенций ОК 1 – ОК 10 и профессиональных компетенций ПК 1.1-1.5

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

В результате освоения учебной дисциплины должен знать:

- теоретические основы электрооборудования холодильных машин и установок;
- принципы автоматизации электрооборудования и ее современные средства;
- принципы работы схем электроавтоматики холодильных установок;
- электрические машины постоянного и переменного тока, пусковую, регулирующую, сигнальную аппаратуру, принципиальные электрические схемы электроприводов;
- электроснабжение и системы автоматизации холодильных установок.
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей;
- правила эксплуатации электрооборудования и правила техники безопасности.

уметь:

- производить исследования на лабораторных стендах электрических машин постоянного и переменного тока;
- производить разбор принципиальных электрических и монтажных схем;
- соблюдать правила техники безопасности при эксплуатации электрических машин
- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- собирать электрические схемы.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины: максимальной учебной нагрузки обучающегося 140 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 96 часов; самостоятельной работы обучающегося 32 часов.

1.5. ОБОСНОВАНИЕ ВВЕДЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью введения в ППССЗ дисциплины является формирование у студентов компетенций и знаний в области электрооборудования холодильных машин и установок. Студенту необходимо знать назначение виды электрических машин, используемых в холодильной промышленности, их виды, устройство и принцип действия. Вопросы, изучаемые в дисциплине необходимы для дальнейшего изучения междисциплинарных курсов профессиональных модулей ПМ 01 «Ведение процесса по монтажу, технической эксплуатации и обслуживанию холодильно-компрессорных машин и установок

(по отраслям)» и ПМ 02 «Ведение работ по ремонту и испытанию холодильного оборудования». В совокупности с другими дисциплинами базовой части профессионального цикла ФГОС СПО дисциплина обеспечивает инструментарий формирования следующих компетенций по данному направлению подготовки:

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-коммуникационные 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), 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.

ОК 10. Обеспечивать безопасные условия труда 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 1.5 Проводить профилактические осмотры, техническое обслуживание, работы по монтажу и демонтажу электрооборудования холодильных машин и установок

Использование часов вариативной части:

№ п/п	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Кол-во часов	Обоснование включения в рабочую программу
1.	знать: правила эксплуатации электрооборудования и правила техники безопасности.	Введение	2	Знание об опасности электрического тока, опасности приближения к токоведущим частям и основных мер предосторожности при работах на электроустановках и при работе измерительных приборов и средств автоматики необходимо при эксплуатации электрооборудования
2.	уметь: производить исследования на лабораторных стендах электрических машин постоянного и переменного тока; знать: теоретические основы электрооборудования холодильных машин и установок;	Тема 1.1 Электрические машины	20	Умение производить исследования на лабораторных стендах необходимо для снятия технических характеристик и показаний контрольно-измерительных приборов при эксплуатации электрооборудования холодильно-компрессорных машин и установок. Знание теоретических основ электрооборудования необходимо для подключения трехфазных, двухфазных и однофазных электродвигателей промышленных и бытовых холодильных установок, систем вентиляции и кондиционирования в электрическую сеть
3.	уметь: подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;	Тема 1.2 Выбор мощности электродвигателей	16	Умение подбирать по техническим характеристикам устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование необходимо для обеспечения автоматической защиты и автоматического регулирования технологических параметров холодильных установок, систем вентиляции и кондиционирования.
4.	уметь: соблюдать правила техники безопасности при эксплуатации электрических машин;	Тема 1.3 Эксплуатация электрооборудования	10	Умение соблюдать правила техники безопасности и основных мер предосторожности при работах на электроустановках и при работе измерительных приборов и средств автоматики необходимо при эксплуатации электрооборудования холодильных установок, систем вентиляции и кондиционирования.
5.	знать: электрические машины постоянного и переменного тока, пусковую, регулирующую, сигнальную аппаратуру, принципиальные электрические схемы электроприводов;	Тема 2.1 Приборы автоматического управления и защиты	14	Знание принципов релейно-контактной аппаратуры, аппаратуры управления и защиты необходимо для обеспечения безопасности при эксплуатации систем автоматического управления и соблюдения технологического процесса.
6.	уметь: собирать электрические схемы; знать: принципы автоматизации электрооборудования и ее современные средства;	Тема 2.2 Схемы автоматизированного управления электроприводами	20	Умение собирать электрические схемы необходимо при монтаже систем автоматического управления. Знание принципов подключения и программирования автоматизированного электропривода с помощью микропроцессорной и компьютерной техники необходимо для обеспечения безотказной работы холодильно-компрессорных машин и установок.

7.	<p>уметь: производить разбор принципиальных электрических и монтажных схем;</p> <p>знать: принципы работы схем электроавтоматики холодильных установок; электроснабжение и системы автоматизации холодильных установок. принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей;</p>	<p>Тема 2.3 Схемы управления электродвигателями в холодильной установке</p>	14	<p>Умение читать электрические схемы необходимо при монтаже систем автоматического управления.</p> <p>Знание принципов работы, выбора, подключения и программирования автоматизированного электропривода с помощью микропроцессорной и компьютерной техники необходимо для обеспечения безотказной работы холодильно-компрессорных машин и установок.</p>
	Итого		96	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	140
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	96
в том числе: практические занятия	30
Самостоятельная работа обучающегося (всего) в том числе: <ul style="list-style-type: none">- работа с конспектом лекций;- конспектирование;- работа со справочной литературой, каталогами;- изучение нормативных материалов;- оформление практических работ;- выполнение расчетов;- исполнение схем, графиков;- использование сети Интернет.	32
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

Консультации 12 часов

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электрооборудование холодильных машин и установок»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала	2	
	Определение электропривода. Типы электроприводов. Уравнение движения электропривода. Техника безопасности при проведении лабораторных и практических занятий.	2	ОК 1-10
Раздел 1 Основы электропривода			
Тема 1.1 Электрические машины	Содержание учебного материала	14	
	1. Трансформаторные подстанции, принципы расчета и выбора силовых трансформаторов.	2	ОК 1-10
	2. Способы пуска, изменения частоты вращения, реверсирования и торможения машин постоянного тока.	2	
	3. Устройство и принцип действия трехфазных двигателей переменного тока. Схемы подключения трехфазных АД в однофазную сеть.	2	
	4. Синхронные машины и область их применения.	2	
	5. Однофазный и двухфазный асинхронный электродвигатели и область их применения. Схемы подключения однофазного асинхронного двигателя.	2	
	6. Способы пуска, изменения частоты вращения, реверсирования и торможения	2	
	7. Понятие об электроприводе.	2	
	Практическое занятие 1,2,3	6	
	1. Расчет однофазного трансформатора	2	ПК 1.1-1.5
	2. Анализ работы трехфазного трансформатора	2	
	3. Пуск в ход и изменение направления вращения асинхронных двигателей	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Составление конспекта по теме: «Однофазный и двухфазный асинхронный электродвигатели»	4	ПК 1.1-1.5
Тема 1.2 Выбор мощности электродвигателей	Содержание учебного материала	16	
	1. Классы изоляционных материалов в зависимости от теплостойкости.	2	ОК 1-10
	2. Методика расчета и выбора сечений проводов и кабелей по допустимому нагреву и по допустимой потере напряжения.	2	
	3. Уравнение нагрева двигателя. Последствия завышения или занижения мощности двигателя относительно предполагаемой нагрузки.	2	
	4. Режим работы двигателей: продолжительный, кратковременный, повторно-кратковременный.	2	
	5. Определение эквивалентного момента и эквивалентной мощности по нагрузочной диаграмме. Продолжительность включения двигателя.	2	
	6. Принципы выбора двигателей по режиму работы для различных технологических процессов и установок.	2	
	Типы электродвигателей, применяемых для холодильных установок.		
	7. Методы расчета мощности электродвигателей для компрессоров, вентиляторов, насосов.	2	

8. Требования при выборе двигателей. Значения КПД передач. Расчетная холодопроизводительность компрессоров.	2	
Практическое занятие 4	2	
Расчет мощности двигателя по заданному графику нагрузки и выбор его по каталогу.	2	ПК 1.1-1.5
Самостоятельная работа обучающихся		

	Составление классификации типов электродвигателей, применяемых для холодильных установок. Расчет электродвигателей для компрессоров, вентиляторов, насосов по каталогам	6	
Тема 1.3 Эксплуатация электрооборудован ия	Содержание учебного материала	6	
	1. Виды неисправностей двигателей и способы их устранения. Методика определения начала и конца обмоток статора трех-фазного электродвигателя.	2	ОК 1-10
	2. Способы расчета коэффициента мощности. Влияние коэффициента мощности на экономичность работы холодильных установок. Способы повышения коэффициента мощности.	2	
	3. Техника безопасности при эксплуатации электрооборудования. Защитные меры электробезопасности. Средства индивидуальной защиты. Степени защиты электрооборудования, код IP.	2	
	Практическая работа 5	2	
	Определение начала и конца обмоток трехфазного асинхронного двигателя	2	ПК 1.1.-1.5
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Составление классификации средств индивидуальной защиты от поражения человека электрическим током.	4	ПК 1.1-1.5
Раздел 2 Автоматическое управление электродвигателями			
Тема 2.1 Приборы автоматического управления и защиты	Содержание учебного материала	8	
	1. Типы аппаратуры по роду защиты от действия внешней среды.	2	ОК 1-10
	2. Аппаратура управления: рубильники, выключатели и переключатели, пускатели, контроллеры, пусковые реостаты.	2	
	3. Аппаратура защиты: предохранители; автоматические выключатели; реле максимального тока, тепловые реле. Устройство и принцип действия.	2	
	4. Аппаратура релейно-контактного управления: реле напряжения, тока, времени, промежуточные реле; контакторы; кнопочные станции; путевые и конечные выключатели.	2	
	Практические занятия 6, 7	4	
	1. Расчет пусковых и тормозных устройств двигателей постоянного тока и асинхронных двигателей.	2	ПК 1.1-1.5
	2. Выбор и расчет защитной электроаппаратуры	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Составление классификации видов аппаратуры управления электродвигателями Режим работы сельсинов	6	ПК 1.1-1.5
Тема 2.2 Схемы автоматизиро	Содержание учебного материала	12	
	1. ГОСТ на условные обозначения электрических машин и аппаратов.	2	

ванного управления электроприводами	2. Электропривод с релейно-контактным управлением, с бесконтактными преобразователями напряжения, с частотным управлением, с программным управлением, следящий и синхронный электроприводы.	2	
	3. Схемы управления пуском двигателей постоянного тока параллельного возбуждения в функции напряжения, тока и в функции времени. Регулирование частоты вращения.	2	
	4. Двухскоростные асинхронные электродвигатели. Принцип осуществления управления из нескольких мест.	2	
	5. Схема с автоматическим включением резервного двигателя, включение электродвигателей в определенной последовательности.	2	
	6. Схемы управления асинхронными двигателями: пуск, реверсирование и торможение.	2	
	Практические занятия 8, 9,10	6	
	1. Анализ принципиальных электрических схем управления двигателем постоянного тока с параллельным возбуждением	2	ПК 1.1-1.5
	2. Анализ способов автоматического включения резервного двигателя	2	
	3. Пуск, регулирование скорости и торможение асинхронных двигателей	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Особенности схем сигнализации пуска и остановки двигателя	4	ПК 1.1-1.5
Тема 2.3 Схемы управления электродвигателями в холодильной установке	Содержание учебного материала	8	
	1. Схемы управления бытовыми холодильниками компрессионного типа с однофазными двигателями.	2	ОК 1-10
	2. Принцип работы схем управления электродвигателями компрессора и вентилятора в холодильной установке, работающей на хладоне и на аммиаке.	2	
	3. ПЭС управления холодильных установок с реле давления и реле температуры малой, средней и большой производительности.	2	
	4. Схемы управления холодильными установками с помощью микроконтроллеров.	2	
	Практические занятия 11,12,13,14,15	10	
	1. Анализ способов управления бытовыми холодильниками компрессионного типа с однофазными двигателями	2	ПК 1.1-1.5
	2. Анализ способов управления холодильными установками малой и средней производительности (учебный стенд)	4	
	3. Составление электрической схемы фреоновой холодильной установки (учебный стенд)	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Составление конспекта «Способы регулирования холодопроизводительности», «Двухступенчатое охлаждение», «Схемы рассольного охлаждения с кожухотрубным испарителем», «Схемы охлаждения с циркуляционным ресивером».	8	ПК 1.1-1.5
	Подготовка к зачету		
ИТОГО		140 (96 ауд)	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории:

«Электроники и электрооборудования холодильных машин и установок»

Оборудование лаборатории «Электроники и электрооборудования»:

Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи»

- Типовой комплект учебного оборудования «Теория электрических цепей»

- Типовой комплект учебного оборудования «Электротехника и основы электроники»

- Учебные стенды «Монтаж холодильных установок», «Поиск неисправностей»

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Усольцев А.А. Общая электротехника: Учебное пособие. – СПб: Санкт-Петербургский государственный университет информационных технологий, механики и оптики, 2011
2. Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шакирзянов Ф.Н. ; под ред. Бутырина П.А. Электротехника: учебник для нач. проф. образования – 4 изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2010.
3. Лашутина Н.Г., Верховая Т.А., Суедов В.П., Холодильно-компрессорные машины и установки. Учебник.– Москва, Издательство «КолосС», 2010.

Дополнительные источники:

4. Цейтлин Л.С. Электропривод, электрооборудование и основы управления: Учебник.– М., Высшая школа, 1985.
5. Канторович В.И. Основы автоматизации холодильных установок: Учебник.– М., Агропромиздат, 1987.
6. Дьяков В.И. Типовые расчеты по электрооборудованию: Учебное пособие. — М., Высшая школа, 1991.
7. Каталоги и прайс-листы профильных фирм: «Электромонтаж», «Приводная техника», «ОВЕН», «Danfoss» и др.

Интернет-ресурсы:

<http://www.elektrospets.ru/oborudovanie.php>

<http://electricalschool.info/main/electroshemy/515-odnofaznye-i-dvukhfaznye-asinkhronnye.html>

<http://window.edu.ru/resource/929/62929>

http://www.induction.ru/library/book_005/12_4.shtml

<http://www.induction.ru/library.html>

http://biblem.narod.ru/knigi/osnovy_elektrosnabzheniya.pdf

http://www.eti.su/articles/elektricheskie-mashini/elektricheskie-mashini_462.html

<http://leg.co.ua/info/podstancii/zaschitnoe-zazemlenie-3.html>

<http://electricalschool.info/main/electrobezopasnost/517-zashhitnoe-zanulenie-v.html>

<http://www.electrolibrary.info/>

<http://s.compcentr.ru/05/3/361.html>

http://www.krmagazine.ru/Torgovoe_oborudovanie/p2_articleid/2671

<http://files.stroyinf.ru/Data1/7/7564/>
http://www.gasproject.ru/snip/doc/gost21_408_93/gost21_408_93.pdf
<http://www.tehnoinfo.ru/dvigateli/22.html>
http://www.eti.su/articles/elektroprivod/elektroprivod_666.html
<http://ugagr.ru/dopelectro/49-dopinfo2.html>
http://www.asv-holod.ru/production/equipment_206/
<http://tehpoisk.ru/articles/stinollsh>
<http://www.holodprofy.ru/?content=news&act=c&page=19&cat=2&scat=0>
<http://www.krios.ru/designing/electric.html>
<http://www.transform.ru/articles/html/02theory/a0004.article>
<http://www.installator.ru/?sect=books&art=1252584232>
http://www.coolreferat.com/Госстандарт_России_по_электрооборудованию
<http://electricalschool.info/>

Электронная библиотечная система

Алиев И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1 : учебное пособие для СПО / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 374 с. — (Серия : Профессиональное образование)

Стрельцов А.Н. Холодильное оборудование предприятий торговли и общественного питания: Учебник для нач. проф. образования/ А. Н. Стрельцов .-5-е изд. , перераб. и доп.-М: Издательский центр " Академия",2010.-368с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электрооборудование холодильных машин и установок»

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых профессиональных общих компетенций	Формы
Умение производить исследования на лабораторных стендах электрических машин постоянного и переменного тока	ОК 1 – ОК10 ПК 1.1 – 1.5	Экспертное наблюдение и оценка результатов деятельности обучающихся при текущем контроле знаний, защите практических и лабораторных работ, и др. видов текущего контроля
Умение подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;	ОК 1 – ОК 10 ПК 1.1 – 1.5	Экспертное наблюдение и оценка результатов деятельности обучающихся при текущем контроле знаний, защите практических и лабораторных работ, и др. видов текущего контроля
Умение соблюдать правила техники безопасности при эксплуатации электрических машин	ОК 1 – ОК10 ПК 1.1 – 1.5	Экспертное наблюдение и оценка результатов деятельности обучающихся при текущем контроле знаний, защите практических и лабораторных работ, и др. видов текущего контроля
Умение собирать электрические схемы;	ОК 1 – ОК 10 ПК 1.1 – 1.5	Экспертное наблюдение и оценка результатов деятельности обучающихся при текущем контроле знаний, защите практических и лабораторных работ, и др. видов текущего контроля
Умение производить разбор принципиальных электрических и монтажных схем	ОК 1 – ОК 9 ПК 1.1 – 1.5	Экспертное наблюдение и оценка результатов деятельности обучающихся при текущем контроле знаний, защите практических и лабораторных работ, и др. видов текущего контроля
Знание правил эксплуатации электрооборудования и правил техники безопасности.	ОК 1 – ОК10 ПК 1.1 – 1.5	Экспертное наблюдение и оценка результатов деятельности обучающихся при текущем контроле знаний, защите практических и лабораторных работ, и др. видов текущего контроля
Знание теоретических основ электрооборудования холодильных машин и установок;	ОК 1 – ОК 10 ПК 1.1 – 1.5	Экспертное наблюдение и оценка результатов деятельности обучающихся при текущем контроле знаний, защите практических и лабораторных работ, и др. видов текущего контроля

Знание электрических машин постоянного и переменного тока, пусковую, регулирующую, сигнальную аппаратуру, принципиальные электрические схемы электроприводов;	ОК 1 – ОК 10 ПК 1.1 – 1.5	Экспертное наблюдение и оценка результатов деятельности обучающихся при текущем контроле знаний, защите практических и лабораторных работ, и др. видов текущего контроля
Знание принципов автоматизации электрооборудования и ее современные средства	ОК 1 – ОК 10 ПК 1.1 – 1.5	Экспертное наблюдение и оценка результатов деятельности обучающихся при текущем контроле знаний, защите практических и лабораторных работ, и др. видов текущего контроля
Знание принципов работы схем электроавтоматики холодильных установок	ОК 1 – ОК 10 ПК 1.1 – 1.5	Экспертное наблюдение и оценка результатов деятельности обучающихся при текущем контроле знаний, защите практических и лабораторных работ, и др. видов текущего контроля
Знание электроснабжения и систем автоматизации холодильных установок	ОК 1 – ОК 10 ПК 1.1 – 1.5	Экспертное наблюдение и оценка результатов деятельности обучающихся при текущем контроле знаний, защите практических и лабораторных работ, и др. видов текущего контроля
Знание принципов выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей	ОК 1 – ОК 10 ПК 1.1 – 1.5	Экспертное наблюдение и оценка результатов деятельности обучающихся при текущем контроле знаний, защите практических и лабораторных работ, и др. видов текущего контроля