

Министерство сельского хозяйства РФ  
Мичуринский филиал  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**  
**ОП.15. Электротехника и электроника**

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

Брянск, 2022

**Согласована:**

Зав. библиотекой

\_\_\_\_\_Ильютенко С.Н.

11.05.2022 г.

**Рассмотрена и рекомендована:**

ЦМК  
общеобразовательных  
дисциплин

Протокол № 9  
от 11.05.2022 г.

Председатель ЦМК  
\_\_\_\_\_Елаш В.В.

**Утверждаю:**

Зам. директора по учебной работе

\_\_\_\_\_Панаскина Л.А.

11.05.2022 г.

Рабочая программа дисциплины ОП.15. Электротехника и электроника / Сост. А. В. Демьянов. – Брянск: Мичуринский филиал ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, 2022. – 32 с.

Рабочая программа дисциплины ОП.15. Электротехника и электроника является частью программы подготовки специалистов среднего звена, выделенной из вариативной части часов, предусмотренных в ФГОС СПО по специальности 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)

Организация-разработчик: Мичуринский филиал  
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Печатается по решению методического совета Мичуринского  
филиала ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы дисциплины.....	4
2. Структура и содержание дисциплины.....	6
3. Условия реализации дисциплины.....	18
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.....	21

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины ОП.15. Электротехника и электроника является частью программы подготовки специалистов среднего звена, выделенной из вариативной части часов, предусмотренных в ФГОС СПО по специальности 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям).

**1.2. Место дисциплины в структуре подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина входит в профессиональный учебный цикл.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины

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

- выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;
- правильно эксплуатировать холодильное оборудование;
- производить расчеты простых электрических цепей;
- рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;
- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями, снимать показания.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей;
- основные законы электротехники;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- параметры электрических схем и единицы их измерения;
- принцип выбора электрических и электронных приборов;
- принципы составления простых электрических и электронных цепей;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей.

**В результате освоения дисциплины обучающиеся приобретают практический опыт в:**

- расчёте электрических цепей постоянного тока;

- сборке и расчетах цепей с последовательным, параллельным и смешанным соединениями резисторов;
- определении величины потерь напряжения и мощности в электрических цепях;
- расчёте электрических цепей переменного тока и построении векторных диаграмм токов и напряжений;
- исследовании неразветвленной RLC-цепи синусоидального тока;
- измерении сопротивлений методом амперметра и вольтметра, омметра и мегомметром;
- исследовании трехфазной четырехпроводной электрической цепи синусоидального тока;
- построении векторных диаграмм, расчёте фазных и линейных напряжений и токов в трёхфазной цепи;
- определении мощности электродвигателя при продолжительном режиме работы;

**В процессе обучения у обучающихся формируются следующие общие 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-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.

**В процессе обучения у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:**

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 дисциплины**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 103 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 74 часа;  
самостоятельной работы обучающегося - 29 часов.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>103</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>74</b>
в том числе:	
практические работы	8
лабораторные работы	12
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>29</b>
в том числе:	
Подготовка рефератов, докладов и сообщений	11
Подготовка мультимедийной презентации	2
Подготовка отчетов по практическим и лабораторным работам	11
Решение задач	5
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	Электрическая энергия, ее свойства и применение. Основное содержание учебной дисциплины Электротехника и электроника, ее значение в подготовке к освоению новой техники, робототехники, прогрессивных технологий, станков ЧПУ и автоматических линий; ее связь с другими учебными дисциплинами.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1	
Подготовить сообщения: «Солнечные электростанции на Земле и в космосе», «Нетрадиционные источники Энергии», «Развитие атомной энергетики в России».			
<b>Раздел 1. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА</b>		<b>93</b>	
<b>Тема 1.1. Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	Основные свойства и характеристики электрического поля. Закон Кулона. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1	
Подготовить доклад: «Электроизоляционные материалы электротехнических изделий». Подготовить сообщение о Кулоне.			
<b>Тема 1.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>Электрические цепи постоянного тока</b>	<p>Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Пассивные и активные элементы электрической цепи. Элементы схемы электрической цепи: ветвь, узел, контур. Электродвижущая сила (ЭДС). Электрическое сопротивление. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Электрическая проводимость. Резистор. Соединение резисторов.</p> <p>Режимы работы электрической цепи: холостой ход, номинальный, рабочий, короткого замыкания.</p> <p>Энергия и мощность электрической цепи. КПД. Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения).</p>		<b>2</b>
	<b>Практическая работа</b>		
	Расчёт электрических цепей постоянного тока.	<b>2</b>	
	<b>Лабораторная работа</b>		
	Опытная проверка свойств последовательного, параллельного и смешанного соединения резисторов.	<b>2</b>	
	<b>Лабораторная работа</b>		
	Определение величины потерь напряжения и мощности в электрических цепях.	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>5</b>	



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<p>Решение задач по расчету электрических цепей постоянного тока. Расчёт сложных электрических цепей.</p> <p>Подготовить сообщение «Г.Ом» и «Густав Кирхгоф».</p> <p>Подготовка отчетов по лабораторным и практическим работам</p>		
<p><b>Тема 1.3.</b> <b>Электромагнетизм</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность: собственная и взаимная Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис.</p> <p>Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.</p> <p>Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Энергия магнитного поля.</p>	4	1
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Подготовить реферат «Магнитные свойства вещества».</p>		
	<p><b>Тема 1.4.</b> <b>Электрические цепи переменного тока</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Понятие о генераторах переменного тока. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное,</p>	6

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<p>амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока.</p> <p>Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм.</p> <p>Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной); с емкостью. Векторная диаграмма. Разность фаз напряжения и тока.</p> <p>Неразветвленные электрические RC и RL-цепи переменного тока. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Коэффициент мощности. Баланс мощностей. Неразветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс напряжений и условия его возникновения. Разветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс токов и условия его возникновения. Расчет электрической цепи, содержащей источник синусоидальной ЭДС.</p>		
	<b>Лабораторная работа</b>		
	Исследование неразветвленной RLC-цепи синусоидального тока.	<b>2</b>	
	<b>Практическая работа</b>		
	Расчёт электрической цепей переменного тока и построение векторных диаграмм токов и напряжений.	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Решение задач на расчёт электрических цепей переменного	<b>4</b>	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	тока. Составление векторных диаграмм по заданным электрическим цепям. Составление схемы по заданной векторной диаграмме. Подготовка отчетов по лабораторным и практическим работам		
<b>Тема 1.5.</b> <b>Электрические измерения</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
	<p>Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение тока и напряжения. Магнитоэлектрический измерительный механизм, электромагнитный измерительный механизм. Приборы и схемы для измерения электрического напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. Измерение мощности. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного токов. Индукционный измерительный механизм. Измерение электрической энергии. Измерение электрического сопротивления, измерительные механизмы. Косвенные методы измерения сопротивления, методы и приборы сравнения для измерения сопротивления.</p>		
	<b>Лабораторная работа</b>		
Проверка измерительного прибора по эталонному.	<b>2</b>		
<b>Лабораторная работа</b>	<b>2</b>		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Измерение сопротивлений методом амперметра и вольтметра, омметра и мегомметром.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>4</b>	
	Подготовить мультимедийную презентацию на тему «Устройство и принцип действия приборов электромагнитной, электродинамической и магнитоэлектрической систем». Подготовка отчетов по лабораторным и практическим работам		
<b>Тема 1.6. Трехфазные электрические цепи</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Трехпроводные и четырехпроводные трехфазные электрические цепи. Фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи, соотношения между ними. Симметричные и несимметричные трехфазные электрические цепи. Нейтральный (нулевой) провод и его назначение. Векторная диаграмма напряжений и токов. Передача энергии по трехфазной линии. Мощность трехфазной электрической цепи при различных соединениях нагрузки. Расчет симметричной трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником.</p>	<b>4</b>	<b>2</b>
	<b>Лабораторная работа</b>	<b>2</b>	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Исследование трехфазной четырехпроводной электрической цепи синусоидального тока.		
	<b>Практическая работа</b>	2	
	Построение векторных диаграмм, расчет фазных и линейных напряжений и токов в трехфазной цепи		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
	Расчет трёхфазных цепей. Расчет нулевого тока в четырёхпроводной трёхфазной цепи. Подготовка отчетов по лабораторным и практическим работам		
<b>Тема 1.7. Трансформаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	1
	Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток. Потери энергии и КПД трансформатора. Типы трансформаторов и их применение: трехфазные, многообмоточные, измерительные, автотрансформаторы.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1	
Подготовить доклад: «Импульсные трансформаторы».			
<b>Тема 1.8.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<p><b>Электрические машины переменного тока</b></p>	<p>Устройство электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его обмотка. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора. Вращающий момент асинхронного двигателя. Скольжение. Пуск в ход асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором.</p> <p>Рабочий процесс асинхронного двигателя и его механическая характеристика. Регулирование частоты вращения ротора.</p>		2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Подготовить сообщения «Расшифровка условного обозначения двигателя серии 4А (например 4AP16OM6Y3)», «Увеличение пускового момента асинхронного двигателя».</p>	2	
<b>Тема 1.9.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<p><b>Электрические машины постоянного тока</b></p>	<p>Назначение машин постоянного тока и их классификация. Устройство и принцип действия машин постоянного тока: магнитная цепь, коллектор, обмотка якоря.</p> <p>Генераторы постоянного тока, двигатели постоянного тока, общие сведения. Электрические машины с независимым возбуждением, с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.</p> <p>Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока. Потери энергии и КПД машин постоянного тока.</p>		<b>1</b>
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Подготовить сообщение: «Применение двигателей постоянного тока», «Двигатели постоянного тока в системах автомашин».</p>	<b>1</b>	
<p><b>Тема 1.10. Основы электропривода</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Понятие об электроприводе. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно - кратковременном режимах. Аппаратура для управления электроприводом.</p>	<b>4</b>	<b>2</b>
	<p><b>Практическая работа</b></p>		
	<p>Определение мощности электродвигателя при продолжительном режиме работы. Подбор двигателя по каталогу.</p>	<b>2</b>	
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p>	<b>2</b>	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<b>обучающихся</b>		
	Подготовка отчета по практической работе		
<b>Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>1</b>
	<p>Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.</p> <p>Электрические сети промышленных предприятий: воздушные линии; кабельные линии; внутренние электрические сети и распределительные пункты; электропроводки.</p> <p>Выбор сечений проводов и кабелей: по допустимому нагреву; с учетом защитных аппаратов; по допустимой потере напряжения.</p> <p>Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление. Защитное зануление.</p>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Подготовить сообщение: «Выбор сечения и марки провода силовой сети».	<b>1</b>	
<b>Раздел 2. ЭЛЕКТРОНИКА</b>		<b>7</b>	
<b>Тема 2.1 Физические</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>основы электроники. Электронные приборы</b>	Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение "р-п" перехода. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения		<b>1</b>
<b>Тема 2.2 Электронные выпрямители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры		<b>1</b>
<b>Тема 2.3 Электронные генераторы и измерительные приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа. Электронный осциллограф		<b>1</b>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>1</b>	
Подготовить сообщение: «Проводимые измерения с помощью осциллографа»			
<b>Всего</b>		<b>103</b>	

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 ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Реализация дисциплины осуществляется в:

**Кабинет монтажа, технической эксплуатации и ремонта холодильно-компрессорных машин и установок № 8.**

Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации.

Стол и стул для преподавателя, столы и стулья для обучающихся, доска, трибуна, плакаты, схемы, диаграммы, учебно-методический комплекс «Электроника и электротехника».

**Мультимедийный кабинет №30.**

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, для текущего контроля.

Стол и стулья для обучающихся, стол и стул для преподавателя. Система 87" ActivBoard 387 Pro Mount DLP на отдельном настенном креплении, ПО ActivInspire (+ встроенные колонки и проектор). Ноутбук (ПЭВМ hp 650 <C5C49EA#ABC> i3 2328M /4/320/ DVD-RW/WiFi/BT/ Win8Pro/15.672,32 кг) с выходом в сеть Интернет и программным обеспечением: Microsoft Windows 7(Контракт №0327100004511000026-45788 от 06.06.2011), LibreOffice(бесплатное\свободно распространяемое), Яндекс Браузер(бесплатное\свободно распространяемое), MathCad Edu(договор 06-1113 от 15.11.2013)

**Лаборатория электроники и электрооборудования холодильных машин и установок № 19.**

Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля.

Стол и стул для преподавателя, столы и стулья для обучающихся, учебное электронное издание «Практикум электромонтера», диапроектор Пеленг, прибор электроизмерительный комбинированный, мегомметр, осциллограф, магнитный пускатель, реверсивный магнитный пускатель, тепловое реле, электромагнитное реле, модель трехфазного асинхронного двигателя, однофазный двигатель, лабораторное устройство по электротехнике К4826, амперметры, вольтметры, ваттметры, плакаты, учебно-методический комплекс «Электроника и электротехника»

С целью обеспечения выполнения обучающимися практических заданий на практических и лабораторных занятиях с использованием персональных компьютеров, в процессе изучения дисциплины используется **лаборатория информатики и информационных технологий в профессиональной деятельности № 25.**

Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для текущего контроля.

Стол и кресло для преподавателя, столы и кресла для обучающихся, персональные компьютеры ITP Business – 15 шт.. с выходом в сеть Интернет и программным обеспечением: MS Windows 10(контракт №112 от 30.07.2015), 1С:Предприятие 8(лицензионный договор 2205 от 17.06.2015), LibreOffice(бесплатное\свободно распространяемое), Ян-

декс.Браузер(бесплатное\свободно распространяемое), Наш Сад 10(контракт №ССГ\_БР-542 от 04.10.2017), GIMP(бесплатное\свободно распространяемое), Inkscape Project(бесплатное\свободно распространяемое), СПС Консультант Плюс(договор 5329-С от 01.06.2015), Налогоплательщик ЮЛ(бесплатное\свободно распространяемое), Экономический анализ 4.0(договор 2007\158 от 23.10.07), MathCad Edu, Ramus Educational(бесплатное\свободно распространяемое), Bizagi Modeler(бесплатное\свободно распространяемое), 7 Zip(бесплатное\свободно распространяемое).

**Учебно-методическое обеспечение:** учебно-методический комплекс дисциплины «Электротехника и электроника», включающий методические указания по изучению дисциплины, методические рекомендации по преподаванию дисциплины, методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **Основные источники:**

ОИ 1. Мартынова, И. О. Электротехника. Лабораторно-практические работы : учебное пособие / Мартынова И. О. — Москва : КноРус, 2021. — 136 с. — ISBN 978-5-406-03420-0. — URL: <https://book.ru/book/936585> . — Текст : электронный.

ОИ 2. Немцов, М. В. Электротехника и электроника : учебник / Немцов М. В. — Москва : КноРус, 2020. — 560 с. — ISBN 978-5-406-07749-8. — URL: <https://book.ru/book/934350> . — Текст : электронный.

ОИ 3. Москатов, Е. А. Электронная техника : учебное пособие / Москатов Е. А. — Москва : КноРус, 2021. — 199 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-02921-3. — URL: <https://book.ru/book/936294> . — Текст : электронный.

#### **Дополнительные источники:**

ДИ 1. Игнатович, В. М. Электротехника и электроника: электрические машины и трансформаторы : учебное пособие для СПО / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. — Саратов : Профобразование, 2019. — 124 с. — ISBN 978-5-4488-0037-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83122.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

ДИ 2. Трубникова, В. Н. Электротехника и электроника. Электрические цепи : учебное пособие для СПО / В. Н. Трубникова. — Саратов : Профобразование, 2020. — 137 с. — ISBN 978-5-4488-0718-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92216.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

ДИ 3. Хрусталева, З.А. Электротехнические измерения. Задачи и упражнения : учебное пособие / Хрусталева З.А. — Москва : КноРус, 2021. — 250 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-02651-9. — URL: <https://book.ru/book/936264> . — Текст : электронный.

#### **Интернет-ресурсы:**

ИР 1. Решение задач по электротехнике, ТОЭ и другим учебным дисциплинам [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://elektrohlp.my1.ru>. – Дата обращения: 25.03.2022. – Заглавие с экрана.

ИР 2. Решение задач по ТОЭ, ОТЦ, физике [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://www.toehelp.ru/>. - Дата обращения: 25.03.2022. – Заглавие с экрана.

ИР 3. Лекции по теоретическим основам электротехники и электроники [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <https://kurstoe.ru/> . - Дата обращения: 25.03.2022. – Заглавие с экрана.

ИР 4. Электроспец. [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://elektrospets.ru/> . - Дата обращения: 25.03.2022. – Заглавие с экрана.

### Использование активных и интерактивных форм проведения занятий

В целях реализации компетентного подхода, для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся, в процессе изучения дисциплины используются следующие активные и интерактивные формы проведения занятий:

№ п/п	Наименование темы/ раздела	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
1	Тема 1.3 Электромагнетизм	Лекция - визуализация	Обучающиеся осуществляют подбор материала (рисунки, фотографии) и составляют презентацию по теме
2	Практическое занятие Расчёт электрических цепей постоянного тока	Коллективная мыслительная деятельность – работа в микрогруппах (парах)	Обучающиеся получают карточки с заданиями, выполняют расчёт параметров цепей постоянного тока.
3	Лабораторное занятие. Опытная проверка свойств последовательного, параллельного и смешанного соединения резисторов	Коллективная мыслительная деятельность – работа в микрогруппах (парах)	Обучающиеся получают инструкционные карты, собирают электрические цепи, выполняют измерения с помощью измерительных приборов и необходимые расчёты
4	Лабораторное занятие. Определение величины потерь напряжения и мощности в электрических цепях	Коллективная мыслительная деятельность – работа в микрогруппах (парах)	Обучающиеся получают инструкционные карты, собирают электрические цепи, выполняют измерения с помощью измерительных приборов и необходимые расчёты
5	Практическое занятие Построение векторных	Коллективная мыслительная	Обучающиеся получают карточки с заданиями, выполняют расчёт фазных и

	диаграмм, расчёт фазных и линейных напряжений и токов в трёхфазной цепи	деятельность – работа в микрогруппах (парах)	линейных напряжений и токов в трёхфазной цепи, построение по полученным данным векторных диаграмм.
6	Тема 1.7 Трансформаторы	Урок - конференция	Обучающиеся заранее получают темы презентаций и готовят по ним выступления. Презентации «Силовые трансформаторы», «Измерительные трансформаторы», «Разделительные и согласующие трансформаторы», «Высокочастотные трансформаторы», «Сварочные трансформаторы». Представление иллюстрированного содержания материала
7	Тема 1.8 Электрические машины переменного тока	Лекция-визуализация	Обучающиеся осуществляют подбор материала (рисунки, фотографии) и составляют презентацию по теме
8	Практическое занятие Определение мощности электродвигателя при продолжительном режиме работы. Подбор двигателя по каталогу	Коллективная мыслительная деятельность – работа в микрогруппах (парах)	Обучающиеся получают карточки с заданиями, выполняют расчёт мощности электродвигателя и подбор двигателя по полученным данным
9	Тема 2.1 Физические основы электроники. Электронные приборы	Творческое задание	Воспроизведение обучающимися полученной ранее информации в виде теста, кроссворда
10	Раздел 2. Электроника	Олимпиада	Среди групп обучающихся проводится интеллектуальное соревнование по разделу дисциплины, позволяющее выявить не только знания фактического материала, но и умение применять эти знания в новых нестандартных ситуациях, требующих творческого мышления.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	
выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование	Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении практических и лабораторных работ, внеаудиторной самостоятельной работы
правильно эксплуатировать холодильное оборудование	Оценка результатов деятельности обучающихся при устном опросе, при выполнении практических и лабораторных работ, внеаудиторной самостоятельной работы
производить расчеты простых электрических цепей	Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении практических и лабораторных работ, внеаудиторной самостоятельной работы
рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем	Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении практических и лабораторных работ, внеаудиторной самостоятельной работы
пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями, снимать показания.	Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении практических и лабораторных работ, внеаудиторной самостоятельной работы
<b>Знания:</b>	
классификацию электронных приборов, их устройство и область применения	Оценка результатов деятельности обучающихся при устном опросе, при защите докладов и рефератов, при выполнении внеаудиторной самостоятельной работы, лабораторных работ
методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей	Оценка результатов деятельности обучающихся при устном опросе, при выполнении лабораторных и практических работ
основные законы электротехники	Оценка результатов деятельности обучающихся при устном опросе, выполнении практических и лабораторных работ, защите докладов и рефератов
основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин	Оценка результатов деятельности обучающихся при устном опросе, при выполнении лабораторных и практических работы, внеаудиторной самостоятельной работы
основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств	Оценка результатов деятельности обучающихся при устном опросе, при выполнении лабораторных и практических работ, внеаудиторной самостоятельной работы
параметры электрических схем и единицы их измерения	Оценка результатов деятельности обучающихся при устном опросе, при выполнении внеаудиторной самостоятельной работы,

	лабораторных и практических работ
принципы составления простых электрических и электронных цепей	Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении лабораторных и практических работ, внеаудиторной самостоятельной работы
способы получения, передачи и использования электрической энергии	Оценка результатов деятельности обучающихся при устном опросе, при выполнении лабораторных и практических работ, внеаудиторной самостоятельной работы
устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов	Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении внеаудиторной самостоятельной работы, лабораторных и практических работ
основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках	Оценка результатов деятельности обучающихся при устном опросе, при выполнении лабораторных и практических работ, внеаудиторной самостоятельной работы
характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей.	Оценка результатов деятельности обучающихся при устном опросе, при выполнении лабораторных и практических работ, внеаудиторной самостоятельной работы

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения проверяют у обучающихся не только освоенные умения и усвоенные знания, но и сформированность профессиональных и общих компетенций.

### **Технологии формирования общих компетенций**

<b>Код и содержание общих компетенций</b>	<b>Технологии формирования ОК (на учебных занятиях)</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Умение обучающегося использовать теоретические знания при выполнении практических заданий профессиональной направленности. Демонстрация устойчивого интереса к будущей профессии.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Самостоятельное решение задач и анализ полученных на занятии результатов на этапах закрепления изученного материала; взаимопроверка результатов решения задач, умение обучающегося использовать теоретические знания при выполнении практического задания
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Применение методов «мозгового штурма» и проблемного обучения на занятиях
ОК 4. Осуществлять поиск и исполь-	Оперативность поиска и использования необхо-

зование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	димой информации для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. Широта использования различных источников информации, включая электронные.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Использование сети интернет для подбора материалов, используемых при написании рефератов, при проведении исследовательской деятельности, при подготовке домашнего задания.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководителем и потребителями	Соблюдение норм делового общения и деловой этики во взаимодействии с руководством, коллегами и социальными партнерами. Эффективность организации коллективной работы в профессиональной деятельности.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результаты выполнения заданий	Ответственность за результаты выполнения заданий. Способность к самоанализу и коррекция результатов собственной работы.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Способность к организации и планированию самостоятельных занятий при изучении дисциплины. Тестирование с целью самоконтроля на этапах проверки качества изученного материала и закрепления изученного материала. Самоконтроль результата выполнения индивидуального задания.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Проявление устойчивого интереса к инновациям в области профессиональной деятельности. Отслеживание изменений в области профессиональной деятельности. Умение анализировать свой уровень владения технологиями.

### Технологии формирования профессиональных компетенций

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Содержание учебного материала	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>ПК 1.1. Осуществлять обслуживание и эксплуатацию холодильного оборудования (по отраслям).</b>		
<b>Умения:</b> – выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;	<b>Практические работы:</b> - Расчёт электрической цепей переменного тока и построение векторных	Оценка результатов деятельности обучающихся при устном опросе,



<p>– правильно эксплуатировать холодильное оборудование;</p> <p>– пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями, снимать показания.</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>– основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</p> <p>– классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;</p> <p>– основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</p> <p>– принципы составления простых электрических и электронных цепей;</p> <p>– устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;</p>	<p>диаграмм токов и напряжений;</p> <p>- Построение векторных диаграмм , расчет фазных и линейных напряжений и токов в трехфазной цепи;</p> <p><b>Лабораторные работы:</b></p> <p>- Опытная проверка свойств последовательного, параллельного и смешанного соединения резисторов;</p> <p>- Измерение сопротивлений методом амперметра и вольтметра, омметра и мегомметром;</p> <p><b>Темы:</b></p> <p>- Электрическое поле;</p> <p>- Электрические цепи переменного тока;</p> <p>-Электрические измерения;</p> <p>- Трансформаторы;</p> <p>-Электрические машины переменного тока;</p>	<p>тестировании, защите проектов и рефератов и других видов текущего контроля. Анализ результатов работы обучающихся при выполнении практических и лабораторных работ</p>
<p><b>ПК 1.2. Обнаруживать неисправную работу холодильного оборудования и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий.</b></p>		
<p><b>Умения:</b></p> <p>– пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями, снимать показания.</p> <p>– производить расчеты простых электрических цепей;</p> <p>– выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;</p>	<p><b>Практические работы:</b></p> <p>- Расчёт электрических цепей постоянного тока;</p> <p>- Расчёт электрической цепей переменного тока и построение векторных диаграмм токов и напряжений;</p> <p><b>Лабораторные работы:</b></p> <p>- Определение величины потерь напряжения и мощности в электрических</p>	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся при устном опросе, тестировании, защите проектов и рефератов и других видов текущего контроля. Анализ результатов работы обучающихся при выполнении практических и</p>

<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей.</li> <li>– основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;</li> <li>– принципы составления простых электрических и электронных цепей;</li> <li>– параметры электрических схем и единицы их измерения;</li> <li>– принцип выбора электрических и электронных приборов;</li> <li>– основные законы электротехники;</li> <li>– методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей;</li> </ul>	<p>цепях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Опытная проверка свойств последовательного, параллельного и смешанного соединения резисторов;</li> <li>- Исследование трехфазной четырехпроводной электрической цепи синусоидального тока;</li> <li>- Проверка измерительного прибора по эталонному;</li> </ul> <p><b>Темы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Электрические цепи постоянного тока;</li> <li>- Электрические цепи переменного тока;</li> <li>- Электрические измерения;</li> <li>- Трехфазные электрические цепи;</li> <li>- Электрические машины переменного тока;</li> </ul>	<p>лабораторных работ</p>
---	---	---------------------------

**ПК 1.3. Анализировать и оценивать режимы работы холодильного оборудования.**

<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;</li> <li>– пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями, снимать показания.</li> <li>– правильно эксплуатировать холодильное оборудование;</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;</li> </ul>	<p><b>Практические работы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Расчёт электрической цепей переменного тока и построение векторных диаграмм токов и напряжений;</li> </ul> <p><b>Лабораторные работы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проверка измерительного прибора по эталонному;</li> <li>- Измерение сопротивлений методом амперметра и вольтметра, омметра и мегомметром;</li> <li>- Опытная проверка свойств последовательного, параллельного и смешанного</li> </ul>	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся при устном опросе, тестировании, защите проектов и рефератов и других видов текущего контроля. Анализ результатов работы обучающихся при выполнении практических и лабораторных работ</p>
--	---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные законы электротехники;</li> <li>– методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей;</li> <li>– принцип выбора электрических и электронных приборов;</li> <li>– параметры электрических схем и единицы их измерения;</li> <li>– устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;</li> </ul>	<p>соединения резисторов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Измерение сопротивлений методом амперметра и вольтметра, омметра и мегомметром;</li> </ul> <p><b>Темы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Трехфазные электрические цепи;</li> <li>- Электрические измерения;</li> </ul>	
<p><b>ПК 1.4. Проводить работы по настройке и регулированию работы систем автоматизации холодильного оборудования.</b></p>		
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;</li> <li>– пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями, снимать показания.</li> <li>– правильно эксплуатировать холодильное оборудование;</li> <li>– рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;</li> <li>– принципы составления простых электрических и электронных цепей;</li> <li>– принцип выбора</li> </ul>	<p><b>Практические работы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Расчёт электрических цепей постоянного тока;</li> <li>- Расчёт электрической цепей переменного тока и построение векторных диаграмм токов и напряжений;</li> </ul> <p><b>Лабораторные работы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Исследование трехфазной четырехпроводной электрической цепи синусоидального тока;</li> <li>- Проверка измерительного прибора по эталонному;</li> <li>- Определение величины потерь напряжения и мощности в электрических цепях;</li> <li>-Измерение сопротивлений методом амперметра и вольтметра, омметра и мегомметром;</li> </ul> <p><b>Темы:</b></p>	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся при устном опросе, тестировании, защите проектов и рефератов и других видов текущего контроля. Анализ результатов работы обучающихся при выполнении практических и лабораторных работ</p>

<p>электрических и электронных приборов; – основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; – основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</p>	<p>- Электрические цепи постоянного тока; -Электрические цепи переменного тока; - Электрические измерения - Трёхфазные электрические цепи; - Электрические машины переменного тока;</p>	
<p><b>ПК 2.1. Участвовать в организации и выполнять работы по подготовке к ремонту и испытаниям холодильного оборудования.</b></p>		
<p><b>Умения:</b> – выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование; – пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями, снимать показания. – правильно эксплуатировать холодильное оборудование; <b>Знания:</b> – классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; – основные законы электротехники; – принцип выбора электрических и электронных приборов; – параметры электрических схем и единицы их измерения; – устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;</p>	<p><b>Практические работы:</b> - Расчёт электрической цепи переменного тока и построение векторных диаграмм токов и напряжений; <b>Лабораторные работы:</b> - Исследование трехфазной четырехпроводной электрической цепи синусоидального тока; - Проверка измерительного прибора по эталонному; - Определение величины потерь напряжения и мощности в электрических цепях; - Опытная проверка свойств последовательного, параллельного и смешанного соединения резисторов; <b>Темы:</b> -Электрические цепи переменного тока; - Электрические измерения; - Трёхфазные электрические цепи; - Электрические машины переменного тока;</p>	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся при устном опросе, тестировании, защите проектов и рефератов и других видов текущего контроля. Анализ результатов работы обучающихся при выполнении практических и лабораторных работ</p>
<p><b>ПК 2.2. Участвовать в организации и выполнять работы по ремонту</b></p>		

<b>холодильного оборудования с использованием различных приспособлений и инструментов.</b>		
<p><b>Умения:</b>  – выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;  – правильно эксплуатировать холодильное оборудование;  – пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями, снимать показания.  – рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;</p> <p><b>Знания:</b>  – основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;  – способы получения, передачи и использования электрической энергии;  – параметры электрических схем и единицы их измерения;  – принцип выбора электрических и электронных приборов;  – основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;  – устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;</p>	<p><b>Практические работы:</b>  - Расчёт электрической цепи переменного тока и построение векторных диаграмм токов и напряжений;</p> <p><b>Лабораторные работы:</b>  - Опытная проверка свойств последовательного, параллельного и смешанного соединения резисторов ;  - Проверка измерительного прибора по эталонному;  - Исследование трехфазной четырехпроводной электрической цепи синусоидального тока;  - Определение величины потерь напряжения и мощности в электрических цепях;  - Исследование неразветвленной RLC-цепи синусоидального тока;</p> <p><b>Темы:</b>  - Трехфазные электрические цепи;  - Электрические машины переменного тока;  - Электрические цепи переменного тока;  - Электрические измерения;</p>	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся при устном опросе, тестировании, защите проектов и рефератов и других видов текущего контроля. Анализ результатов работы обучающихся при выполнении практических и лабораторных работ</p>
<p><b>ПК 2.3. Участвовать в организации и выполнять различные виды испытаний холодильного оборудования.</b></p>		
<p><b>Умения:</b></p>	<p><b>Практические работы:</b></p>	<p>Оценка результатов</p>

<p>– выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование; – пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями, снимать показания. – правильно эксплуатировать холодильное оборудование; <b>Знания:</b> – классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; – основные законы электротехники; – принцип выбора электрических и электронных приборов; – параметры электрических схем и единицы их измерения; – устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;</p>	<p>- Расчёт электрической цепи переменного тока и построение векторных диаграмм токов и напряжений; <b>Лабораторные работы:</b> - Проверка измерительного прибора по эталонному; - Опытная проверка свойств последовательного, параллельного и смешанного соединения резисторов ; - Определение величины потерь напряжения и мощности в электрических цепях; <b>Темы:</b> - Трансформаторы; - Передача и распределение электрической энергии; - Основы электропривода; - Электрические машины переменного тока; - Электрические цепи переменного тока; - Электрические измерения; - Электрические машины переменного тока;</p>	<p>деятельности обучающихся при устном опросе, тестировании, защите проектов и рефератов и других видов текущего контроля. Анализ результатов работы обучающихся при выполнении практических и лабораторных работ</p>
--	--	---

**ПК 3.1. Участие в планировании работы структурного подразделения для реализации производственной деятельности.**

<p><b>Умения:</b> – правильно эксплуатировать холодильное оборудование; – выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование; <b>Знания:</b> – классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; – основные правила эксплуатации</p>	<p><b>Практические работы:</b> - Определение мощности электродвигателя при продолжительном режиме работы. Подбор двигателя по каталогу. <b>Лабораторные работы:</b> - Определение величины потерь напряжения и мощности в электрических цепях; - Проверка измерительного прибора по эталонному;</p>	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся при устном опросе, тестировании, защите проектов и рефератов и других видов текущего контроля. Анализ результатов работы обучающихся при выполнении практических и лабораторных работ</p>
---	---	--

<p>электрооборудования и методы измерения электрических величин; – основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; – способы получения, передачи и использования электрической энергии;</p>	<p><b>Темы:</b> -Основы электропривода; -Электрические машины переменного тока; -Электрические измерения; - Электрические машины переменного тока;</p>	
<p><b>ПК 3.2. Участие в руководстве работой структурного подразделения для реализации производственной деятельности.</b></p>		
<p><b>Умения:</b> – правильно эксплуатировать холодильное оборудование; – выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование; <b>Знания:</b> – классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; – основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; – основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; – способы получения, передачи и использования электрической энергии;</p>	<p><b>Практические работы:</b> - Определение мощности электродвигателя при продолжительном режиме работы. Подбор двигателя по каталогу; - Расчёт электрических цепей постоянного тока; <b>Лабораторные работы:</b> - Определение величины потерь напряжения и мощности в электрических цепях; - Проверка измерительного прибора по эталонному; <b>Темы:</b> -Передача и распределение электрической энергии; -Основы электропривода; -Электрические машины переменного тока; -Электрические измерения»</p>	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся при устном опросе, тестировании, защите проектов и рефератов и других видов текущего контроля. Анализ результатов работы обучающихся при выполнении практических и лабораторных работ</p>
<p><b>ПК 3.3. Участвовать в анализе и оценке качества выполняемых работ структурного подразделения.</b></p>		
<p><b>Умения:</b> – правильно эксплуатировать холодильное оборудование; – выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;</p>	<p><b>Практические работы:</b> - Определение мощности электродвигателя при продолжительном режиме работы. Подбор двигателя по каталогу;</p>	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся при устном опросе, тестировании, защите проектов и рефератов</p>

<p>– пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями, снимать показания.</p> <p>– рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>– устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;</p> <p>– способы получения, передачи и использования электрической энергии;</p> <p>– принцип выбора электрических и электронных приборов;</p> <p>– параметры электрических схем и единицы их измерения;</p> <p>– основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</p> <p>– основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</p> <p>– классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;</p>	<p><b>Темы:</b></p> <p>-Основы электропривода;</p> <p>-Электрические машины переменного тока;</p> <p>-Электрические измерения;</p> <p>- Электрические цепи переменного тока;</p> <p>-Электрические цепи постоянного тока;</p> <p>- Трансформаторы;</p> <p>-Передача и распределение электрической энергии;</p> <p>-Трехфазные электрические цепи;</p>	<p>и других видов текущего контроля.</p> <p>Анализ результатов работы обучающихся при выполнении практических работ</p>
---	---	---